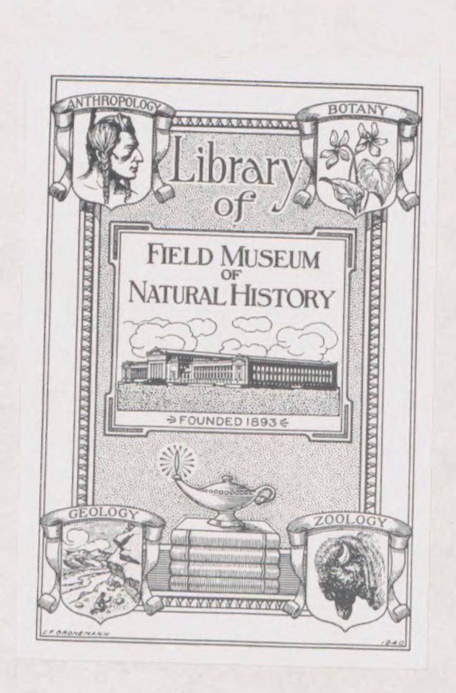
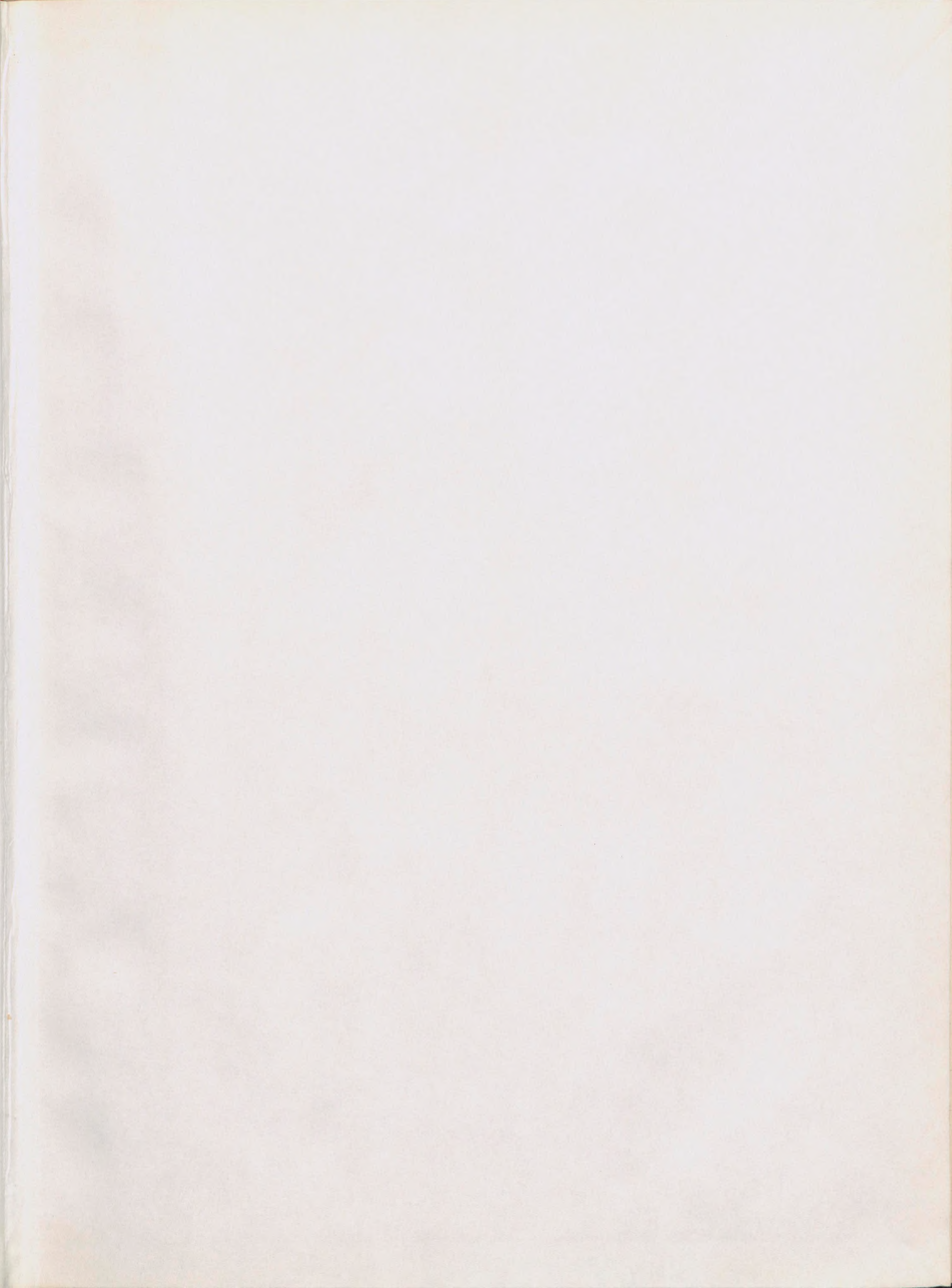
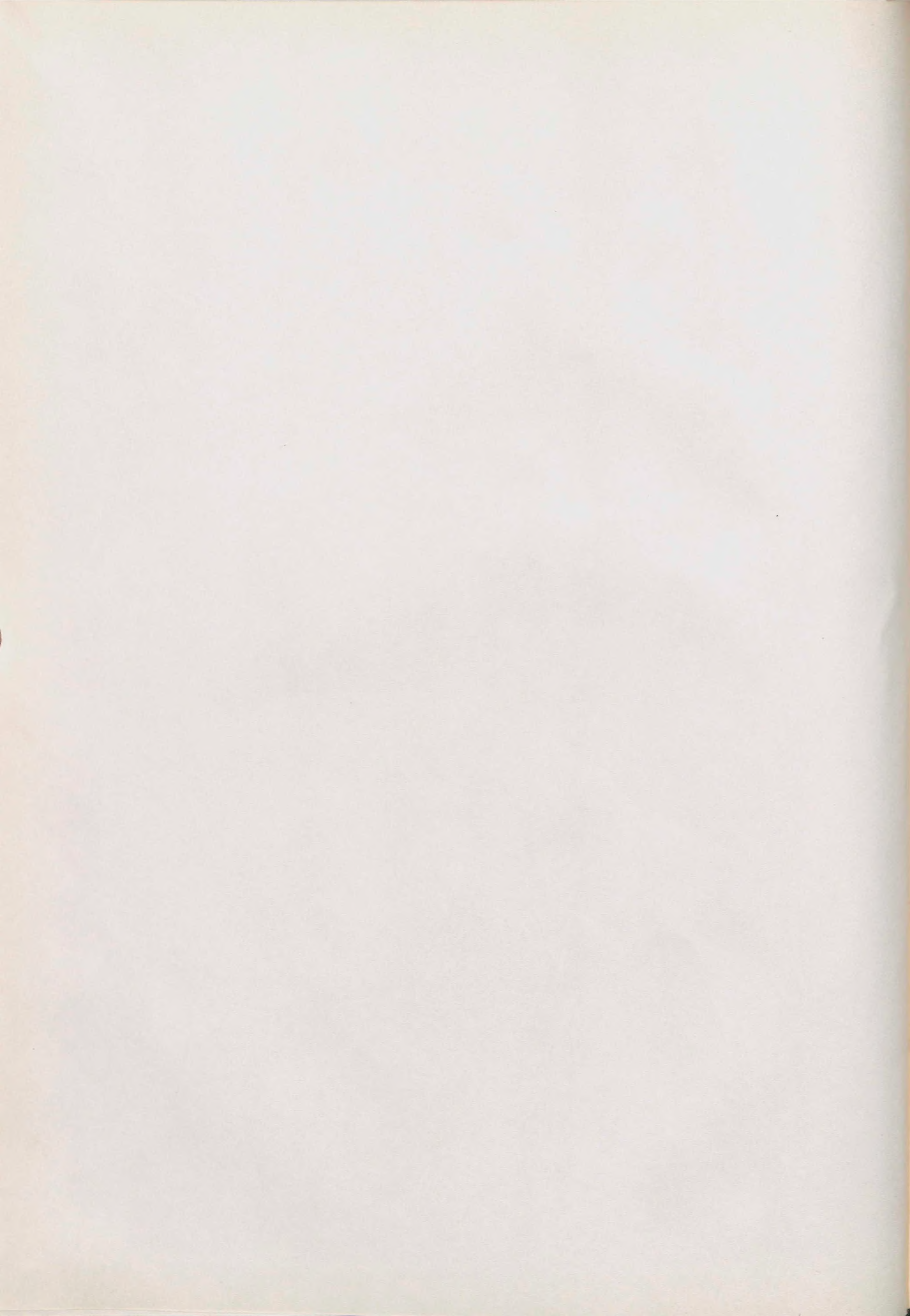



ANTHROPOLOGY
BOTANY
Library
of
FIELD MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
FOUNDED 1893
GEOLOGY
ZOOLOGY









Ausgegeben am 31. Mai 1874.

ÜBER

DIE PALAEOZOISCHEN GEBILDE PODOLIENS

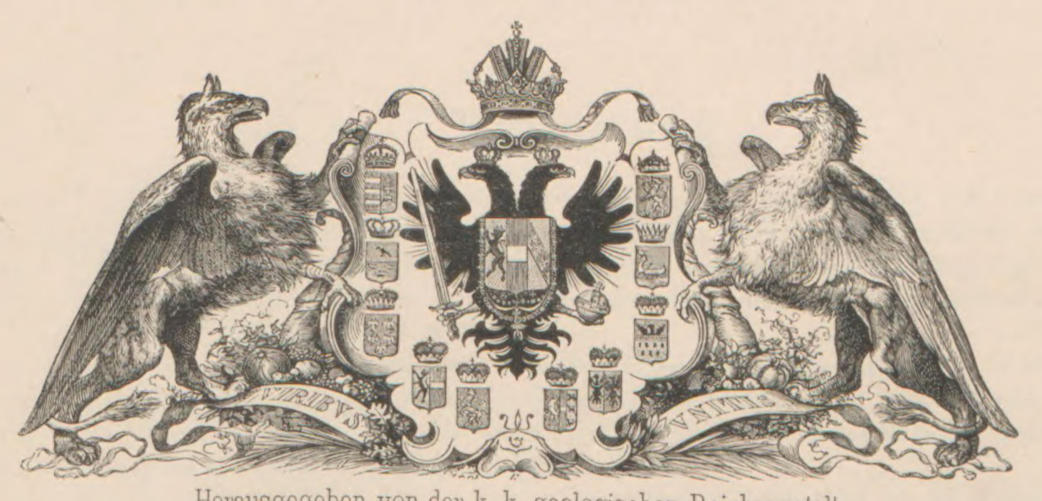
UND

DEREN VERSTEINERUNGEN.

VON

DR. ALOIS v. ALTH.

Erste Abtheilung.



Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen. Band VII. Heft Nr. 1.

Mit 5 lithographirten Tafeln.

Preis 9 fl. Oe. W.



WIEN, 1874.
AUS DER KAISERL. KÖNIGL. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION:
BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES, FÜR DAS INLAND.
BEI F. A. BROCKHAUS IN LEIPZIG, FÜR DAS AUSLAND.

ÜBER

DIE PALAEOZOISCHEN GEBILDE PODOLIENS

UND

DEREN VERSTEINERUNGEN.

VON

DR. ALOIS v. ALTH.

Einleitung.

Südwestlich von dem grossen südrussischen Granitplateau, welches zwischen Bug und Dniepr in südöstlicher Richtung zum azowischen Meere herabzieht, liegt, durch die tiefen Flussbetten des mittleren Dniester und seiner Nebenflüsse entblösst, eine Gruppe von palaeozoischen Gesteinen, welche durch ihre isolirte Lage und durch manche Verhältnisse ihrer Lagerung ein besonderes Interesse erwecken muss, das durch den Reichthum an Versteinerungen einiger ihrer Glieder noch mehr gesteigert wird.

Die österreichisch-russische Landesgrenze theilt das Gebiet dieser Formationen in zwei Theile, und wenn auch diese Eintheilung, weil nur auf politischen Verhältnissen beruhend, in geognostischer Beziehung ohne Bedeutung ist, so muss derselben hier desswegen erwähnt werden, weil jeder dieser beiden Theile, als einem anderen Staate angehörig, auch andere Bearbeiter gefunden hat.

Auch bringt es die im Allgemeinen fast horizontale Lagerung der Schichten mit sich, dass, je tiefer das Bett liegt, welches sich der Dniester in seinem Laufe zum schwarzen Meere eingeschnitten hat, um so tiefere Schichten sowohl in seinem, als auch in den Thälern seiner Nebenflüsse zum Vorschein kommen müssen. Auch tritt hier noch der Umstand hinzu, dass die oberen Glieder der Formation nach Osten hin sich auskeilen, so dass, je weiter wir gegen Osten gehen, die die palaeozoischen Gebilde überall unmittelbar bedeckenden Schichten der Kreideformation auf immer älteren Gliedern der ersteren aufruhen, bis zuletzt unterhalb der Stromschnellen des Dniesters unweit Jampol die palaeozoischen Gebilde ganz verschwinden und die Kreide unmittelbar den Granit bedeckt.

Der Erste, der meines Wissens eine „montagne secondaire ou première stratiforme“ in den Dniestergegenden und deren Auflagerung auf dem Granite erwähnt, war Staszyc [1]; weitere, wenn auch kurze Bemerkungen über die palaeozoischen Gebilde Podoliens gab Besser, damals Professor am Lyceum zu Krzemieniec, in den polnisch herausgegebenen Wilnaer pharmazeutischen Denkschriften vom Jahre 1820; die ersten näheren Untersuchungen des in russisch Podolien gelegenen Theiles unserer Formation aber verdanken wir Andrzejowski, der in seinem ebenfalls polnisch herausgegebenen Werke: Botanische Skizze der Länder zwischen Boh und Dniester [2]), dessen

---

[1]) St. Staszyc: O zi emiorodztwie karpatów i innych gór i równin Polski. Warszawa 1815. Ste 233.

[2]) Andrzejowski: „Rys botaniczny krain zwiedzonych w podróży pomiędzy Bohem a Dniestrem, aż do ujścia tych rzék w mo rze“.

erster Theil im Jahre 1823, der zweite im Jahre 1830 erschien, auch über die Palaeontologie jener Gegenden manchen schätzbaren Aufschluss gab.

Reicher an wissenschaftlichen Ergebnissen war eine Reise, welche Eduard v. Eichwald, damals Professor an der Universität Wilna, zugleich mit Andrzejowski und Jakowicki nach Lithauen, Wolhynien und Podolien unternahm. Die Resultate dieser Reise finden sich aufgezeichnet in Eichwald's Werke: „Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostischer, mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht“; Wilna 1830, und in Jankowicki's in polnischer Sprache herausgegebenen: „Geognostischen Beobachtungen in den westlichen und südlichen Gouvernements Russlands“ [1]); endlich in einem besonderen Aufsatze Eichwald's unter dem Titel: „Geognostische Bemerkungen während einer Reise durch Lithauen, Volhynien und Podolien im Jahre 1829“, in Karstens Archiv, Bd. II. 1830. S. 113 s. f.

Das im Jahre 1831 zu Berlin erschienene Werk von Dubois de Montpereux: „Conchiliologie fossile et aperçu géognostique des formations du plateau Volhyni-Podolien“ beschäftigt sich hauptsächlich mit den tertiären Bildungen und fertigt die palaeozoischen nur ganz kurz ab, enthält aber eine kleine geognostische Karte dieser Gegenden, auf welcher auch die Verbreitung der palaeozoischen Gebilde angegeben erscheint.

Einige Jahre später erschienen A. Schneider's: „Geognostische Bemerkungen auf einer Reise von Warschau durch einen Theil Lithauens und Volhyniens nach Podolien“, in Karstens Archiv, Bd. VII, welche auch die palaeozoischen Bildungen der Gegenden von Studzienica, Jackowce, des Tarnawa- und Uszyca-Thales besprechen; und im Jahre 1841 Blöde's „Beiträge zur Geologie des südlichen Russlands“ in Leonhard's Jahrbuch S. 505 s. f. — Auch Hommaire de Hell's im Jahre 1844 erschienenes Werk: „Les steppes de la mer Caspienne“ enthält wenn auch nur kurze Bemerkungen über diese Formation. — Im Jahre 1859 gab Gustav Belke in seinem: „Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienietz Podolski“, welche Arbeit zu gleicher Zeit in Warschau in polnischer Sprache erschien, einige Andeutungen über die geognostische Beschaffenheit der unmittelbaren Umgebung dieser Stadt nebst einem Verzeichniss der dortigen Versteinerungen nach Andrzejowski und Eichwald. Endlich erschien im Jahre 1866 Barbôt de Marny's Bericht über eine im Jahre 1865 unternommene Reise nach Galizien, Volhynien und Podolien, welcher auch unsere Formation ausführlich behandelt; und ebenfalls in russischer Sprache Malewski's Abhandlung über die Silur-Formation des Dniester-Beckens, in den Schriften der Universität zu Kiew, welche letztere Schrift wohl die ausführlichste Arbeit über die silurischen Schichten des russischen Podoliens ist, womit sie sich ausschliesslich beschäftigt, und zwar nicht nur auf Grund eigener Beobachtungen des Verfassers, sondern auch auf Grund der Untersuchungen des Professors Theofilaktow, welcher, wie der Verfasser bemerkt, ihm nicht nur seine Sammlungen, sondern auch seine schriftlichen Aufzeichnungen über seine im Jahre 1851 unternommene Reise in den Dniester-Gegenden zur Verfügung stellte.

Eine Beschreibung der bis dahin bekannten Fossilreste dieser Formation enthält Eichwald's „Lethaea rossica“.

Fast gleichzeitig mit Eichwald's und Dubois de Montpereux Publicationen über das russische Podolien erschien Lill's „Description du bassin de la Galicie et de la Podolie“, im ersten Bande der Mémoires de la société géologique de France, in welcher in einem eigenen, wenn auch kurzen Abschnitte von den Uebergangs-Formationen Podoliens die Rede ist, wobei Lill den alten rothen Sandstein und den Orthoceratiten-Kalk unterscheidet. Lill's Beobachtungen bilden auch die Grundlage des Capitels über den podolischen Orthoceratiten-Kalkstein und die damit verbundene Old red Sandstone-Formation in Pusch's geognostischer Beschreibung von Polen, da Pusch diese Gegenden aus eigener Anschauung nicht kannte.

Seitdem ist ausser einigen kleinen Mittheilungen keine wissenschaftliche Arbeit über den galizischen Theil dieser Formation bekannt geworden. Von kleineren Mittheilungen erwähne ich hier nur noch Professor Ferdinand Römer's Notiz über die silurischen Schichten der Gegend von Zaleszczyki in Galizien, worin dem dortigen Kalksteine und Schiefer auf Grund der Bestimmung von durch die k. k. geologische Reichsanstalt an ihn eingeschickten Petrefakten der silurische Charakter vindicirt wird, während Bronn früher sich dahin ausgesprochen hatte, dass diese Schichten „eher devonisch“ seien.

Ein langjähriger Aufenthalt zu Czernowitz setzte mich in den Stand, die palaeozoischen Bildungen wenigstens des österreichischen Podoliens aus eigener Anschauung kennen zu lernen; doch war das gesammelte Materiale zur Veröffentlichung noch nicht reif, als meine Versetzung nach Krakau es mir für Jahre unmöglich machte, diese Beobachtungen zu vervollständigen.

---

[1]) Ignacego Jakowickiego Obserwacye geognostyczne w gúberniach zachodnich i południowych pa stwa rossyjskiego Wilno 1831.

Neues Material, das mir in den Jahren 1870, 1871 und 1872 zukam, und neuerliche eigene Reisen haben diese Lücken so ziemlich ausgefüllt, daher ich glaube, mit der Veröffentlichung meiner Erfahrungen nicht länger zurückhalten zu sollen, wozu mir durch das gütige Anerbieten des Herrn Hofrath v. Hauer, Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt, meine Arbeiten in die Abhandlungen dieser Anstalt aufzunehmen, ein höchst willkommener Anlass geboten ist. Ich spreche daher vor Allem dem Herrn Hofrath v. Hauer für dieses gütige Anerbieten und für die sonstige literarische Aushilfe, die mir von Seiten der Anstalt geworden ist, wie auch Herrn Dr. Tschermark, Director des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets zu Wien für die Erlaubniss, die reiche Bibliothek des Cabinets zu meinen Zwecken benützen zu können, meinen verbindlichsten Dank aus.

Ich beginne meine Arbeit mit einer geognostischen Uebersicht der Formation, welcher ich eine Beschreibung der Versteinerungen folgen lasse, deren ersten Theil, die Beschreibung der Fischreste und Crustaceen, ich gegenwärtig zugleich mit der geognostischen Uebersicht vorlege. Die übrigen Abschnitte des palaeontologischen Theiles werden so bald als möglich nachfolgen.

ERSTER ABSCHNITT.

Geognostische Beschreibung der palaeozoischen Formation Podoliens.

Verbreitung und Grenzen der Formation.

Die palaeozoischen Gebilde Podoliens sind in dem ganzen Gebiete von der Mündung des Kamenka-Baches unterhalb Jampol am Dniester im Osten bis oberhalb Niżniów am Dniester im Westen auf einer Strecke von mehr als 30 Meilen sichtbar und erstrecken sich von Tarnoruda am Zbrucz und Mikulince am Sered im Norden bis in das nördliche Bessarabien im Süden in einer Breite von ungefähr 15 Meilen, so dass sie, soweit sie sichtbar sind, einen Flächenraum von ungefähr 300 geographischen Quadratmeilen einnehmen. Die tiefe Lage der Formation und die mächtige Decke von Kreide- und Tertiaer-Gebilden, welche sie unseren Blicken entzieht und nur in den tief eingeschnittenen Flussbetten des Dniesters und seiner Nebenflüsse eine nähere Untersuchung derselben gestattet, ist die Ursache, dass sich für eine genaue Bestimmung der Grenzen unserer Formation nur wenige Anhaltspunkte darbieten. Mit Sicherheit lässt sich diese Grenze nur im Osten und Nordosten nachweisen, denn hier ist es das südrussische Granit-Plateau, an welches sich die palaeozoischen Schichten anlehnen.

Die Begrenzung, welche Leopold v. Buch in seinen Beiträgen zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland und die geognostische Karte von Russland in Ermann's Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland dem Granite geben, indem sie den Lauf des Bug zu seiner westlichen Grenze machen, welche Begrenzung sich auch in der Karte zu Murchisons Russia and the Ural Mountains und in der dem oben citirten Werkchen Barbôt's de Marny beigegebenen Karte Podoliens findet, kann sich offenbar nur auf das Hauptmassiv desselben beziehen, da kleinere isolirte Granitmassen noch westlich vom Bug und am Dniester selbst vorkommen; und gerade diese isolirten vorgeschobenen Punkte sind für die Bestimmung der Grenzen der palaeozoischen Bildungen Podoliens von besonderem Interesse. So zieht sich der Granit, dessen Hauptgrenze bei Chmielnik den Bug verlässt und nordwärts nach Volhynien übertritt, um daselbst der Hauptsache nach dem Laufe des Slucz-Flusses über Nowgorod-Wołyńsk zu folgen, von Chmielnik längs des oberen Bugthales noch ziemlich weit nach Westen bis nach Proskurów, welcher Ort nur noch 7 Meilen von Tarnoruda, dem nördlichsten Punkte, an welchem Schichten der Silur-Formation im Zbrucz-Thale noch vorkommen, entfernt ist. Ob sich der Granit von hier noch weiter nach Westen ausbreitet, lässt sich bei dem Mangel an tief eingeschnittenen Flussbetten in diesen die Wasserscheide bildenden Gegenden und wegen der mächtigen Bedeckung mit Tertiaerbildungen nicht entscheiden.

Weiter im Süden nähert sich der Granit bei Chomenka an der Murawka dem Dniester und tritt hier, wie auch bei Kuryłowce und dem zwei Werste unterhalb Jampol liegenden Dorfe Porohy unmittelbar zu Tage, von dem das tiefste Glied der palaeozoischen Formation bildenden Sandsteine bedeckt.

In diesem letztgenannten Orte liegen die bekannten Stromschnellen des Dniesters. Schwellengleich (porohy, progi, Schwellen) streicht hier der Granit quer durch den Fluss und bildet nicht nur mehrfach sich wiederholende Reihen kleiner, aus dem Wasser hervorragender Felsen im Flusse selbst, sondern steigt auch in den Uferwänden

bis 2 Klafter hoch empor. Dieser Granit besteht nach Barbôt de Marny[1]) aus rothem Feldspath, schmutziggrauem Quarz und kleinen schwarzen Glimmerblättchen, ist in $1\frac{1}{2}$ Fuss dicke, nach Südosten geneigte Bänke getheilt, nach zwei Richtungen zerklüftet, und geht etwas weiter flussabwärts in Syenit-Gneiss über, welcher Körner von Pistazit und manchmal auch grössere Krystalle von Amphibol enthält.

In dem Thale der bei Jampol in den Dniester mündenden Rassawa, welche nach den auf Theofilaktows Beobachtungen beruhenden Angaben Malewski's von ihrer ungefähr eine Meile oberhalb der Mündung stattfindenden Vereinigung mit der Korytna und dem Trościaniec-Bache an in einem Granitbette fliesst, liegt auf dem Granite nach Malewski ein fast cementfreier, quarziger, dünn geschichteter Sandstein, der schon bei Dzięgówka unter der Kreide verschwindet. Dieser silurische Sandstein tritt auch noch einige Male unterhalb der Stromschnellen des Dniesters auf und zwar zuletzt bei Woronkowa und sodann bei Toki und Załuczeń oberhalb der Mündung des Kamenka-Baches, so dass das Thal des Kamenka-Baches die östliche Grenze der Silur-Formation bildet, da weiter östlich bereits die Kreide bis in das Niveau des Dniesters hinabgeht und von palaeozoischen Gebilden nirgend mehr eine Spur zu sehen ist.

Die Gegend von Jampol am Dniester ist die einzige Stelle, wo nicht nur die Grenze, sondern auch das Liegende der palaeozoischen Bildungen deutlich sichtbar ist. Sonst sind dieselben überall auf die tiefen Thäler des Dniesters und seiner Nebenflüsse beschränkt, deren untere Gehänge sie bilden; wo sich die Thalsohle hebt, verschwinden sie unter einer mächtigen Decke von Kreide- und Tertiaerbildungen, so dass sich hier auf keine Weise sagen lässt, wo sie wirklich aufhören; nur bei Dzięgówka im Korytna-Thale, nicht weit nördlich von Jampol, soll der silurische Sandstein sich schon wirklich auskeilen, so dass der dortige Kreidemergel unmittelbar auf Granit aufliegt (Malewski).

Im Norden des Dniesters hebt sich das podolische Plateau immer mehr, so dass die auflagernden Kreide- und Tertiaer-Schichten immer mächtiger werden; aber die nördlich vom Bugflusse bei Bracław, Winnica, Chmielnik, Letyczew und Proskurów auftretenden Granitmassen, so wie das eben erwähnte Auskeilen bei Dzięgówka sprechen dafür, dass die palaeozoischen Schichten hier nicht weiter nach Norden reichen.

Erst in weiter Entfernung finden wir ähnliche Bildungen von gleichem geologischen Alter, aus silurischen Kalken und Schiefern, wie auch aus rothem devonischen Sandstein bestehend, in Kurland, Livland und Esthland wieder.

In den Schluchten der nördlichen Zuflüsse des Dniesters bilden silurische Schichten überall das Grundgebirge und reichen um so weiter nach Norden, je länger und tiefer eingeschnitten ein solches Thal ist. Im Thale der Nemija finden sich dieselben noch bei Ozaryńce, im Thale der Ładawa noch oberhalb Winosz, im Thale der Uszyca nach Malewski noch bis Zinkow, im Thale des Smotrycz bis nach Kupin; im Thale des Zbrucz ziehen sie sich bis Zajaczki unterhalb Tarnoruda an der Grenze zwischen Galizien und Volhynien. In den auf galizischem Boden befindlichen Flussthälern aber stehen silurische und devonische Bildungen im Sered-Thale bis Ostrów oberhalb Mikulińce und unweit von Tarnopol, im Dżuryn-Thale bis oberhalb Bazar, im Strypa-Thale bis oberhalb Buczacz, endlich im Koropiec-Thale bis in die Gegend von Monasterzyska an.

Der westlichste Punkt, an welchem der das neueste Glied dieser Formation bildende rothe Sandstein noch sichtbar ist, ist Ostra am Dniester westlich von Koropiec; weiter hinauf sieht man auch hier nur Kreide- und Tertiaer-Bildungen. Nach Lill[2]) erscheinen jedoch diese palaeozoischen Gebilde ganz isolirt von der Hauptmasse auch noch weiter westlich im Thale der Złota lipa zwischen Zaturzyn und Korzowa nordwestlich von Monasterzyska, welche Localität selbst zu sehen ich bis jetzt keine Gelegenheit hatte.

Südlich vom Dniester zieht die Wasserscheide zwischen diesem und dem Pruth-Flusse in unmittelbarer Nähe des Dniester-Thales hin; nur ganz kurze Schluchten münden von Süden her in den Dniester; daher verschwinden die palaeozoischen Gebilde schon in nächster Nähe dieses Flusses, und im Pruth-Thale ist weder von diesen noch von Kreide-Bildungen irgend eine Spur vorhanden. Im Westen bilden zum Theile sandige, an Petrefakten reiche Cenoman-Bildungen, grösstentheils aber weisse schreibende Kreide und Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* das unmittelbare Hangende, unter welchem die palaeozoischen Gebilde ganz verschwinden. Zwischen Dniester und Pruth dagegen sehen wir die palaeozoischen Bildungen plötzlich abgeschnitten, und ihre Stelle nehmen im Pruth-Thale und südlich von demselben in gleicher Meereshöhe viel neuere tertiaere Bildungen ein, was sich nur durch einen am Ostrande der Karpathen stattgehabten grossen Einsturz erklären lässt, wodurch ein mehrere Meilen breiter Abgrund gebildet wurde, welchen später die tertiaeren Absätze ausfüllten.

---

[1]) Siehe dessen Bericht über eine Reise durch Galizien, Volhynien und Podolien Ste. 124.

[2]) Memoires de la société géologique de France. Tom. I. pag. 97.

Zusammensetzung der Formation.

Die podolische Uebergangs-Formation besteht in petrographischer Beziehung von unten nach oben aus folgenden Gliedern:

1. Grauwackenähnliche Sandsteine und Thonschiefer.
2. Graue, dichte, bald dünn bald dick geschichtete harte, oft bituminöse Kalksteine, nach oben mit Mergelschichten wechselnd.
3. Graue, schieferige Mergelthone mit einzelnen dünnen Lagen eines festen splittrigen Kalksteins, sehr reich an Versteinerungen.
4. Grüne Schieferthone mit dünnen Zwischenlagen eines schwarz- oder lichtgrauen krystallinischen Kalksteins.
5. Meist dunkelrothe, manchmal grün gefleckte, ja sogar ganz lichte grünlich graue feinkörnige glimmerige Sandsteine mit dunkelrothen sandigen und glimmerreichen Schieferthonen wechselnd.

Die ersten vier Abtheilungen gehören der Silurformation an, die fünfte ist devonisch. Keine dieser Abtheilungen ist jedoch von den anderen streng geschieden, vielmehr ist jede durch Uebergänge mit der nächsten verbunden. Ja Malewski ist nach seinen und Theofilaktows Beobachtungen der Ansicht, dass sämmtliche auf russischem Boden befindliche Glieder der Formation ganz gleichzeitig abgesetzt wurden und bloss verschiedene Facies derselben Bildung darstellen. Diese Ansicht gründet Malewski auf den Umstand, dass der Sandstein und Thonschiefer auf der ganzen Strecke zwischen Kitajgorod bis nach Jaruga mit einander wechsellagern, und erst über einer Reihe solcher wechselnder Schichten der Thonschiefer rein auftritt, während der Sandstein erst unterhalb Jaruga von jenen Thonschiefer-Einlagerungen frei wird, was Malewski durch einen Durchschnitt versinnlicht. In diesem Durchschnitte wird auch angegeben, dass zwischen Kamieniec podolski und Uszyca der Kalkstein sowohl mit dem mit Thonschiefer wechselnden Sandsteine, als auch mit dem darüber auftretenden reinen Thonschiefer auf eine gewisse Strecke wechsellagert, was Alles wohl für eine ununterbrochene Auflagerung und eine nur allmälige Veränderung der Verhältnisse während der Bildung dieser verschiedenen Glieder der Silurformation, aber keineswegs für eine vollständige Gleichzeitigkeit derselben spricht, daher wir jedenfalls die versteinerungslosen Thonschiefer und Sandsteine für älter annehmen müssen als die darauf folgende Kalksteingruppe.

Auf russischem Boden finden sich nur die beiden untersten Glieder der Formation; das zweite reicht aus dem Zbrucz-Thale auf geringe Entfernungen nach Oesterreich herüber.

Dagegen herrscht schon im Niecława-Thale die dritte Gruppe, während die vierte das Sered-Thal und die höher hinauf gelegenen Theile des Dniester-Thales bis oberhalb Zaleszczyki einnimmt, wo sie dem devonischen rothen Sandstein Platz macht, der von hier an nicht nur im Dniester-Thale bis unterhalb Niżniów herrscht, sondern auch das obere Sered-Thal von Budzanów bis unterhalb Tarnopol, ferner die weiter westlich gelegenen Thäler des Dżuryn, der Strypa und des Koropiec einnimmt, dagegen im Niecława- und Zbrucz-Thale gar nicht vorkömmt.

1. Gruppe der Grauwacke und des Thonschiefers.

Da ich den auf russischem Gebiete liegenden Theil der palaeozoischen Formation Podoliens nicht selbst besuchte, und auch nur eine Suite von Versteinerungen aus der Gegend von Kamieniec podolski aus eigener Anschauung kenne, so gebe ich hier nur der Vollständigkeit wegen eine kurze Uebersicht jener Vorkommnisse nach den oben citirten Werken, was mir um so nothwendiger erscheint, als zwar nicht die älteste, wohl aber schon die zweite silurische Gruppe nach Galizien herübertritt.

Die unterste Abtheilung der podolischen Silurformation besteht im Allgemeinen aus Sandsteinen, die manchmal in Grauwacken übergehen, aus meist grünen Grauwackenschiefern und gewöhnlich violetten Thonschiefern. Die Sandsteine herrschen im unteren, die Thonschiefer im oberen Theile dieser Gruppe vor.

Ueber die Auflagerung des Sandsteins auf dem Granite der Stromschnellen des Dniesters wurde schon oben gesprochen; es erübrigt daher nur, diese Gesteine stromaufwärts so weit zu verfolgen, bis sie unter den Kalksteinen der zweiten Gruppe verschwinden.

Nach Barbôt de Marny kommen Grauwacken-Sandsteine und Thonschiefer stromaufwärts noch bis oberhalb Kitajgorod vor, also viel weiter als auf der kleinen, dem oben citirten Werke von Dubois de Montpereux beigegebenen Karte angegeben ist; dagegen reichen die Kalke nicht so weit herab, als Dubois angibt, da nach Barbôt de Marny Uszyca der östlichste Punkt ist, wo sie vorkommen. Grauwacke und Thonschiefer sieht man fast überall in Wechsellagerung, ihre Mächtigkeit nimmt nach Osten zu immer mehr ab; es hat also hier vor dem Absatze der Kreideformation in der Richtung von West nach Ost eine mächtige Abschwemmung stattgefunden, wofür auch der bereits erwähnte Umstand spricht, dass auch alle höheren Glieder nach Osten zu sich auskeilen, so dass die

Kreide-Formation dieselben übergreifend bedeckt und gegen Westen hin in einem immer höheren Niveau erscheint. — Im Allgemeinen herrscht nach unten der Sandstein vor; er tritt zuerst über dem Granite ganz allein auf und wechsellagert erst weiterhin mit violettem Thonschiefer, welcher letztere ihn endlich ganz verdrängt und die Gehänge des Dniesters und seiner Nebenflüsse allein zusammensetzt. Die untersten unweit der Mündung des Kamenka-Baches sichtbaren Sandsteinschichten bestehen nach Malewski aus einem Gemenge von Quarzkörnern, Kaolinbrocken und kleinen Glimmerblättchen und sind über dem Niveau des Thales nur noch 1½ Klafter mächtig, verschwinden auch bald ganz. Bei Dziegowy Bród im Rassawa-Thale nördlich von Jampol ist der Sandstein deutlich geschichtet, bricht in schönen Platten und besteht aus Quarzkörnern fast ohne Cement (Malewski).

Oberhalb Jampol ist der Sandstein durchschnittlich 6 Klafter mächtig, erst bei Jaruga erscheint an seiner oberen Grenze eine dünne Lage von violettem Thonschiefer. Weiter oben bei Bronica unterhalb Mohilew ist dieser Schiefer schon 3 Klafter mächtig, unter ihm liegt ein 5 Klafter mächtiger fester Sandstein, nach oben mit hartem grünen Schiefer wechselnd (Malewski). — In Mohilew selbst treten nach Barbôt de Marny an der Mündung des Karnówka-Thales graue quarzige Sandsteine auf, in Schichten von 1½—3 Fuss Dicke und senkrecht zerklüftet, welche von lichtgelbem Thonschiefer bedeckt werden, worauf die Kreide folgt. Nach Eichwald dagegen ist auch hier Grauwacke und Thonschiefer in Wechsellagerung, indem unter dem oberwähnten quarzigen Sandstein eine bis 10 Klafter mächtige Bank von verschieden gefärbtem Thonschiefer liegt [1]).

Ganz verschieden ist der Durchschnitt, welchen Malewski aus der unmittelbaren Umgebung von Mohilew gibt. Nach ihm liegt hier unmittelbar unter dem Kreidemergel:

1. Violetter Thonschiefer, 2 Klafter mächtig;

2. feinkörniger, etwas schieferiger Sandstein mit Thonschiefer und hartem grünem Grauwackenschiefer wechselnd, ungefähr 5 Fuss;

3. Thonschiefer in ½ bis 1 Fuss dicken Lagen, mit hartem grünem Grauwackenschiefer wechselnd, 2 Klafter mächtig;

4. dick geschichteter Sandstein 1 Klafter;

5. grauer feinkörniger ungeschichteter Sandstein, 4 Klafter. — Unweit der Mündung des Ładawa-Thales erscheint nach Malewski unmittelbar unter dem Kreidemergel: violetter Schiefer mit seltenen Linsen von dichtem Kalkstein, welcher hier somit zum ersten Male auftritt, 4 Klafter mächtig; darunter 6 Klafter Thonschiefer in Schichten von 2—4 Fuss Dicke, mit Sandstein und Grauwackenschiefer abwechselnd; und zuletzt Grauwacke mit hartem grünem Grauwackenschiefer, 2 Klafter mächtig.

Barbot de Marny [2]) gibt der ganzen Schichtenfolge bei Ładawa eine Mächtigkeit von 15 Klaftern und bemerkt, dass in dem dortigen Thonschiefer eben jene seither als aus phosphorsaurem Kalk bestehend beschriebenen Kugeln liegen, deren Malewski gar nicht erwähnt.

Nach Eichwald [3]) liegt hier zu unterst ein Grauwackenschiefer, der nach oben in Grauwacke übergeht, bis 5 Klafter mächtig und darüber ein sehr feinblättriger glimmerreicher Thonschiefer kaum 1 Klafter mächtig, mit Adern von Quarz. Darauf folgt eine Mergelschieferschicht und dann ein gleich ihr klaftermächtiger Kalkstein, der eine Menge grosser Mergelkugeln — die oben erwähnten Phosphatkugeln — enthält. Eine hierauf folgende etwa zwei Fuss mächtige Thonschieferschicht mit kleinen Gypskrystallen wird von einem mergeligen Kieselconglomerat bedeckt, welches bereits der Kreidebildung angehört und gleich dem oben erwähnten Kalkstein, den Eichwald auch schon zur Flötzformation rechnet, dieselben Mergelkugeln und Fasergyps enthält.

Noch anders beschreibt Schwackhöfer [4]) dieses interessante Vorkommen der podolischen Phosphoritkugeln. Nach ihm liegen dieselben am linken Dniester-Ufer auf der Strecke zwischen Uszyca und Mohilew, besonders bei Zurczewka, Kaljus und Ładawa und an mehreren Orten in den Nebenthälern des Dniester, besonders bei Minkowce in einem grauschwarzen, glatten, dünnblättrigen Thonschiefer, über dessen Verhältnisse zu den anderen silurischen Gesteinen er sich nirgends ausspricht.

Jakowicki endlich [5]) nennt das die Phosphatkugeln und Gypsadern enthaltende Gestein gar einen Uebergangstrapp, führt jedoch an, dass, von demselben durch eine 2 Fuss dicke Schicht von grauem Thonschiefer und eine darunter liegende 10 Fuss dicke Schicht eines bräunlichgrauen, dem würtembergischen Duttenstein ähnlichen Kalksteins getrennt, eine 10 Fuss mächtige Mergelschiefer-Lage folgt, welche jene Kugeln ebenfalls in grosser Menge führt.

---

[1]) Eichw. l. c. p. 119.

[2]) l. c. p. 11.

[3]) l. c. p. 11.

[4]) Ueber die Phosphorit-Einlagerungen an den Ufern des Dniester, im Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1871, S. 211. s. f.

[5]) Obserwacye geognostyczne p. 188.

Bei dieser Meinungsverschiedenheit von Personen, die selbst an Ort und Stelle waren, ist es wohl zu entschuldigen, dass ich, auf mündliche Angaben anderer Augenzeugen und das allgemeine Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in der mittleren Kreide-Formation gestützt, in meinem Aufsatze über diese Phosphatkugeln, deren wahre Natur ich wohl zuerst bekannt machte, dieselben zur Kreide-Formation rechnete, welche Angabe ich hiermit gerne berichtige.

Bei Jaryczew im Thale der Ładawa erscheint nach Barbôt de Marny [1]) ein weisser oder grauer, conglomeratartiger Quarzit, der in einer feinkörnigen Grundmasse grössere Brocken grauen Quarzes, manchmal auch Feldspath-Krystalle enthält und als Mühlstein benützt wird.

Am Terebiesz-Bache, der in den oberhalb Ładawa sich mit dem Dniester vereinigenden Żwan-Fluss mündet, liegt das Städtchen Kurylowce. Hier tritt der Granit in einer isolirten Partie zu Tage und wird nach Eichwald [2]) von einer grobkörnigen Grauwacke bedeckt, welche ziemlich grosse Stücke von Quarz und röthlichem Feldspath führt; nach oben geht sie in einen Grauwackenschiefer über, der mit ganz feinblättrigem Thonschiefer mehrmals wechselt, welcher feine Glimmerschüppchen enthält und sehr leicht zerfällt. Darauf liegt eine feinkörnige Grauwacke, die oft grössere Quarzkörner enthält und hiedurch conglomeratartig wird.

Bei Rudkowce oberhalb der Mündung des Żwan-Flusses liegt nach Malewski [3]) unmittelbar unter dem Kreidemergel violetter thoniger Schiefer, der auch hier in seinen obersten Lagen Linsen von Kalkstein enthält und 5 Klafter mächtig ist; darunter folgt fester rother und grauer Sandstein 3—4 Fuss, dann wieder Thonschiefer, nach unten violett, nach oben grün und hart, 5 Klafter mächtig, zuletzt fester Quarzsandstein mit Körnern von Kaolin, weiss in's Gelbe und Rothe, in $^1/_2$—2 Fuss dicken Schichten, 3 Klafter mächtig.

Ueber die Gegend zwischen Kuryłowce und Kamieniec podolski finden sich bei Eichwald keine näheren Angaben; er beschränkt sich darauf, zu sagen, dass, je näher man Kamieniec podolski komme, desto mehr der Uebergangskalk zu herrschen anfange. Dagegen finden wir nähere Angaben gerade über diese Gegend bei Schneider [4]), und auch Barbôt de Marny und Malewski haben diese Punkte besucht und beschrieben.

Nach Barbôt de Marny treten gegenüber von Uszyca am rechten Dniester-Ufer mächtige grüne und violette silurische Thonschiefer und Sandsteine auf, und nach Schneider finden sich auch höher hinauf im Uszyca-Thale bei Małowce und Mrozów bis 40 Fuss über der Thalsohle grüne und graue zerklüftete Thonschiefer mit Sphaerosideritkugeln.

Die Mächtigkeit des Schiefers beträgt nach Malewski bei Uszyca bereits 15 Klafter, im Thale von Kaljus ist er noch stärker entwickelt, ja an der Mündung des Kaljus-Baches sollen die steilen Dniester-Ufer nach Barbôt de Marny über 50 Klafter hoch sein.

Etwas oberhalb Uszyca am Dniester liegen nach Malewski unmittelbar unter Kreidemergel thonige Schiefer, mit dünnen Lagen eines blaugrauen thonigen Kalksteins wechselnd, und darunter bunte thonige Schiefer, nach unten mit Grauwackenschiefer abwechselnd. Noch etwas weiter oberhalb beim Dorfe Durniakowce liegt zu oberst schon eine selbstständige bis 5 Fuss mächtige Lage dichten, etwas verwitterten Kalksteins, darunter wieder Kalkstein, jedoch in dünnen Schichten mit thonigen Schiefern wechselnd, $1^1/_2$ Klafter mächtig, und zu unterst bunte thonige Schiefer mit grünem Grauwackenschiefer, über 12 Klafter mächtig. In dem höher hinauf im Dniester-Thale gelegenen Städtchen Studzienica liegen nach Barbôt de Marny [5]) zu unterst silurische Thonschiefer, mit lichtgrauem Sandstein wechselnd; nach oben werden die ersteren dünn geschichtet und von schwarzem bituminösen Kalkstein bedeckt, worauf Kreide folgt.

Noch genauer beschreibt diese Gegend Schneider. Nach ihm bestehen die steilen Gehänge des Dniesters beim Städtchen Studzienica aus einem 60—90 Fuss über die Thalsohle sich erhebenden gelblichgrünen und graulichschwarzen Thonschiefer mit einzelnen festeren, meist grünlichen Zwischenlagen von Grauwackenschiefer von mehreren Zoll bis zu 2 Fuss Stärke; nach oben folgen Kalksteinlager von mehreren Zollen bis 5 Fuss Mächtigkeit, stets dunkelgrau und dicht, nur theilweise bituminös. Petrefakten sind darin nach Schneider sehr selten, nach Malewski dagegen in der obersten unmittelbar unter der Kreide liegenden 3 Klafter mächtigen Lage eines dichten, geschichteten Kalksteins sehr häufig, wie diess weiter unten gezeigt werden wird. In dem Nebenthale, an dessen Mündung Studzienica liegt, steht oberhalb des Städtchens ein grünlichgrauer Grauwackenschiefer

---

[1]) l. c. p. 121.

[2]) l. c. p. 12.

[3]) l. c. p. 41.

[4]) A. Schneider: Gegnostische Bemerkungen auf einer Reise von Warschau durch einen Theil Lithauens und Wolhyniens nach Podolien. Karstens Archiv, VII. Bd. Ste. 311 s. f.

[5]) l. c. p. 114 und 115.

mit viel Glimmer an, der ebenfalls von dunkelgrauem Kalkstein bedeckt wird. Am rechten Thalgehänge oberhalb der Nefedowicer Mühle liegt nach Schneider ein feiner, glänzender, röthlich oder grünlichweisser quarziger Sandstein, der auf Grauwackenschiefer aufliegt. Dieses Vorkommen, welchem ein gleiches weiter oben unterhalb Jackowce entspricht, ist desswegen merkwürdig, weil es das einzige ist, wo der Grauwackensandstein Petrefakten enthält; Schneider zitirt aus demselben Productus (ist wohl *Leptaena*), *Atrypa* und andere undeutliche Conchylien in grosser Menge und von der Quelle Kiczyrowa unterhalb Jackowce auch *Cirrus*. Dieser Grauwackensandstein setzt nach Schneider nördlich noch weiter fort bis Raczyńce, ist überall grünlichgrau, dünn geschichtet und zerklüftet. Ueber demselben liegt am rechten Studzienica-Gehänge ein eisenschüssiger, feiner, gelblich oder grünlichgrauer Sandstein mit häufigen Producten, Cirrus, Trilobiten und Zoophyten. Dieses Sandsteins und seiner Versteinerungen erwähnt weder Barbôt de Marny noch Malewski, daher wäre eine nochmalige nähere Untersuchung dieses Thales, über welches Barbôt de Marny's Werk keine Angaben enthält, sehr erwünscht.

2. Gruppe der dichten und der bituminösen Kalksteine.

Diese Gruppe tritt, wie wir soeben gesehen, zum ersten Male beim Städtchen Studzienica an der Mündung des gleichnamigen Flüsschens in den Dniester auf und ist in diesem ganzen Nebenthale des Dniesters deutlich entwickelt. Sie besteht vorherrschend aus einem rauchgrauen oder bläulichgrauen, dichten und festen, deutlich geschichteten Kalksteine von flachmuschligem Bruche; die Schichten desselben sind ziemlich dünn und liegen gewöhnlich unmittelbar auf einander, da mergelige Zwischenschichten erst nach oben zu häufiger werden. Senkrechte, in zwei Richtungen sich kreuzende Absonderungsklüfte schneiden die horizontalen Schichten des Kalksteins, welcher daher meist steile, ja senkrechte Wände bildet, die der Verwitterung lange Stand halten. Neben diesen Kalksteinen treten dunkelbraungraue etwas weichere Kalksteine auf, welche beim Daraufschlagen mit dem Hammer stark bituminös riechen und theils in besonderen Schichten, theils nur in rundlichen Knollen innerhalb des harten grauen Kalksteins ausgeschieden erscheinen. Noch höher hinauf treten überall alternirende Schichten von thonigem Kalkstein, Mergel und Mergelschiefer auf und bilden nach Malewski eine obere Abtheilung dieser Gruppe.

Versteinerungen sind in dem grauen harten Kalksteine, der 8—10 Klafter mächtig wird, vergleichsweise selten, manche Lagen enthalten jedoch zahlreiche Korallen und Orthoceratiten, und die zwischen den Kalken vorkommenden dünnen Mergelschichten sind bisweilen voll Cyathophyllen. Andere Lagen bilden einen gelblichen krystallinischen Krinoidenkalk. Viel zahlreicher sind die Versteinerungen in den oberen dünn geschichteten Kalksteinen und Mergeln; zahlreiche Korallen und Brachiopoden, aber auch *Euomphalus* und *Eurypterus Fischeri* Eichw. (= *E. tetragonophthalmus* Fischer) gehören dieser Gruppe an, welche Eichwald[1]) seiner obersten Gruppe des baltischen Kalksteins, dem Calcaire à Coraux et à Euryptéres vergleicht.

Diese unterste Kalksteingruppe ist im Dniester-Thale von Studzienica aufwärts bis Mielnica und Chudykowce in Galizien, und in den Thälern sämmtlicher auf dieser Strecke in den Dniester mündenden Nebenflüsse, nämlich der Tarnawa, der Muksza, des Smotrycz, des Zwańczyk und des Zbrucz entwickelt. Im Folgenden gebe ich einige Details über das Auftreten dieser Kalksteine, welche ich hauptsächlich den in russischer Sprache geschriebenen und daher dem deutschen Publicum nicht zugänglichen Abhandlungen von Barbôt de Marny und Malewski entnehme.

Es erscheinen diese Kalksteine, wie schon oben bemerkt, zuerst bei Studzienica als selbstständige, bis 8 Klafter mächtige Bildung.

Nach Malewski liegt in Studzienica:

1. Unmittelbar unter Kreidemergel ein dichter geschichteter Kalkstein mit vielen Versteinerungen, drei Klafter mächtig.

2. Kalkstein in Lagen von $1/2$—1 Fuss Dicke mit Lagen von thonigem Schiefer wechselnd. Die Kalksteinschichten werden nach unten immer dünner, während die des Schiefers in demselben Verhältnisse an Stärke zunehmen. Die ganze Mächtigkeit 5 Klafter.

3. Schiefer, in der Mitte thonig, nach oben und unten in grüne Grauwackenschiefer übergehend, stellenweise sehr glimmerreich. Gegen die oberen Grenzen des Schiefers stellen sich in demselben Lagen von kleinen Kalklinsen ein. Die Mächtigkeit beträgt 8 Klafter.

---

[1]) *Lethaea rossica* pag. 280.

Die oberen Kalksteinlagen enthalten hier folgende Versteinerungen:

Dalmania caudata Brgn.
Calymene Blumenbachi Brgn.
„ *Baylei* Barr.
Illaenus barriensis Murch.
„ *Bouchardi* Barr.
Cheirurus insignis Barr.
Encrinurus punctatus Emmr.
Orthoceras Ludense Sow.
„ *bullatum* Sow.
„ *bacillus* Eichw.
„ *gregarium* Sow.
Phragmoceras pyriforme Sow.
Bellerophon Murchisoni d'Orb.
Euomphalus funatus Sow.
„ *rugosus* Sow.
Pleurotomaria articulata.
Turbo octavius.
Lingula Lewisii Sow.
Atrypa reticularis Linn. sp.
Atrypa marginalis Dalm.
„ *prunum* Dalm.
„ *concentrica* Buch.
Rhynchonella depressa Sow.
„ *obovata* Sow.
„ *Wilsoni* Sow.
„ *borealis* Schloth.
„ *deflexa* Sow.
Terebratula scalprum Roem.
Pentamerus linguifer Sow.
Spirifer crispus Linn.
„ *plicatellus* Sow.
Orthis biloba Linn.
„ *orbicularis* Sow.
„ *elegantula* Dalm.
„ *osiliensis* Schrenk.
„ *interstrialis* Phil.
Strophomena depressa Dalm.
Strophomena euglypha Dalm.
„ *imbrex* Pad.
Leptaena transversalis Dalm.
„ *laevigata* Sow.
Chonetes striatella Dalm.
Avicula Igleri Roem.
Pterinaea lineata d'Orb.
Goniophora cymbaeformis Sow.
Modiolopsis antiqua Sow.
„ *inflata.*
Spirorbis sp.
Cyathophyllum ceratites Goldf.
„ *truncatum* Linn.
Heliolites interstincta Wahl.
Chaetetes Fletcheri Edw.
Alveolites Labechei Edw.
Favosites Gothlandica Linn.
Calamites cannaeformis Schloth.

Ueber das nach dem Thale der Studzienica stromaufwärts folgende Thal der Tarnawa haben wir Beobachtungen von Schneider und von Barbot de Marny, und zwar von Ersterem besonders über den oberen, von Letzterem über den unteren Theil des Thales.

Nach beiden treten hier die silurischen Gesteine am deutlichsten in der Gegend von Kitajgorod auf, und Barbot de Marny gibt hierüber folgenden Durchschnitt:

Zu unterst liegt braungelber und grauer Thonschiefer ohne Versteinerungen 28 Fuss mächtig, auf demselben harter kalkiger Sandstein, im Bruche grau, an der Oberfläche grünlich, ohne Versteinerungen, 26 Fuss mächtig, und auf diesem schwarzer knolliger Kalkstein von verschiedener Härte mit thonigen Zwischenlagen, 42 Fuss mächtig, worauf sodann weisse Kreide mit Feuersteinknollen und blaugrauer harter Sandstein mit *Gryphaea columba* Lam. und auf diese die tertiaeren Bildungen folgen. Aus dem silurischen Kalke citirt Barbot de Marny *Spirigerina reticularis* und nicht näher bestimmte Orthoceraten und erwähnt, dass von hier die zwei schönen Exemplare von *Eurypterus remipes* Hall. (= *Eu. tetragonophthalmus* Fischer) stammen, welche sich in der Universitäts-Sammlung zu Kiew befinden, während Blöde dieselbe Versteinerung bei Białagowa am Dniester auffand und das von Fischer beschriebene Exemplar von Zwilewcy am Smotrycz, also aus der Nähe von Kamieniec stammt. Malewski endlich gibt als Fundorte des *Eurypterus* Dumanów, Kitajgorod, Zawale und Studzienica an. Die Schichtungsfolge bei Kitajgorod beschreibt er wie folgt:

Es liegen unmittelbar unter Kreidemergel:

1. Dünne Lagen dichten Kalksteins, über 2 Fuss;
2. dichter, dick geschichteter Kalkstein mit erdigem thonigem Mergel wechselnd, 7 Klafter mächtig;
3. dichter, dunkelgrauer Kalkstein, 4 Klafter mächtig;
4. dünn geschichteter Kalkstein mit vielen Versteinerungen über 4 Fuss;
5. Kalkstein und Grauwacken-Schiefer wechselnd in ungefähr 6 Zoll dicken Lagen, im Ganzen ungefähr 4 Fuss mächtig;
6. dünn geschichteter dichter Kalkstein mit vielen Versteinerungen, 5—6 Fuss;
7. Kalkstein und Grauwackenschiefer wie Nr. 5, mit Versteinerungen und Knollen von Limonit, 3 Klafter;
8. dichter dunkelgrauer Kalkstein mit Versteinerungen, 4 Fuss;
9. zu unterst Thon- und Grauwacken-Schiefer wechselnd mit 12 Zoll dicken Lagen von dichtem Kalkstein und Grauwacke, 2 Klafter mächtig.

Aus dem Kalkstein von Kitajgorod führt Malewski, ohne die einzelnen Schichten anzugeben, folgende Versteinerungen an:

Calymene Blumenbachi Brgn.
Eurypterus tetragonophthalmus. Fischer.
Orthoceras annulatum Sow.
Cyrtoceras sp.?
Euomphalus funatus Sow.
Atrypa reticularis Linn. sp.
Rhynchonella depressa Sow.
„ *Wilsoni* Sow.

Spirifer trapezoidalis Dalm.
„ *plicatellus* Sow.
Orthis biloba Linn. sp.
„ *elegantula* Dalm.
Orthis desiderata Barr.
„ *sordida* Phil.
Strophomena depressa Dalm.
„ *euglypha* Dalm.
Strophomena imbrex Pand.
Leptaena transversalis Dalm.
Halysites catenularia Linn.

Oberhalb Studzienica tritt der Thonschiefer nach Malewski zum ersten Male über dem Niveau des Dniesters auf, erhebt sich jedoch unter stetiger Zunahme seiner Mächtigkeit so schnell, dass er bei Studzienica, wie oben erwähnt, bereits die Hälfte der ganzen Mächtigkeit der dortigen silurischen Gesteine einnimmt und 8 Klafter mächtig ist. Zugleich mit ihm erscheint die Grauwacke, welche Zwischenlagen im Thonschiefer bildet und durch grüne Grauwackenschiefer in ihn übergeht.

Höher hinauf am Dniester verschwindet nach Malewski der Thonschiefer unter dem Niveau des Flusses und ist schon in der Entblössung zwischen Makarówka und Marianówka gleich oberhalb der Mündung der Tarnawka nicht mehr zu sehen. Hier nämlich liegt nach Malewski:

1. Unmittelbar unter Kreidemergel licht blaugrauer thoniger Kalkstein ohne Versteinerungen, durch Verwitterung gelb und erdig werdend, plattenförmig abgesondert, mit Zwischenlagen von dunklem blättrigem Mergelschiefer, 5 Klafter mächtig.

2. Dunkelgrauer, dichter Kalkstein mit Kalkspath ohne Versteinerungen, 1 Klafter.

3. Thoniger, blaugrauer Kalkstein, deutlich schieferig, 1 Klafter.

4. Dichter, dunkelgrauer, geschichteter Kalkstein mit Petrefacten, welche seine Schichtungsflächen ganz bedecken.

5. Krystallinischer dunkelgrauer Kalkstein mit Versteinerungen, mit dem Vorhergehenden durch Uebergänge verbunden und zugleich mit ihm 9 Klafter mächtig.

In den Thälern der Muksza und Rudna zwischen der Tarnawa und dem Smotrycz fand Barbôt de Marny zu unterst lichtgrüne Mergelschiefer, welche von schwarzem splittrigem Kalkstein, dem dortigen Marmor mit *Favosites gothlandica, Spirigerina reticularis, Euomphalus sp.* und Crinoiden-Stielen bedeckt werden, worauf dünn geschichteter schwarzer knolliger Kalkstein folgt.

Im Smotrycz-Thale werden die silurischen Schichten schon ein gutes Stück oberhalb des Dorfes Smotrycz sichtbar; besonders schön entwickelt sind sie bei der Stadt Kamieniec podolski selbst.

In den eine halbe Meile oberhalb Kamieniec gelegenen Steinbrüchen sieht man nach Barbôt de Marny zu unterst einen gelblich oder grünlichgrauen Kalkstein mit muschligem Bruch, aber ohne Versteinerungen, dicke horizontale Schichten bildend. Auf diesen folgt ein schwarzgrauer bituminöser plattenförmiger Kalkstein mit splittrigem Bruche und dünnen Zwischenlagen von Schieferthon, auch ohne Versteinerungen. Nach oben wird dieser Kalkstein dicker geschichtet und füllt sich mit Korallen und Crinoiden, und noch höher hinauf wird derselbe thonig, conglomeratartig und enthält Korallen und Crustaceen. Diese silurischen Bildungen werden unmittelbar überlagert durch weissen tertiären Serpulen-Kalkstein, und nur bei der „Hunska krynica" genannten Quelle sieht man auch röthliche Kreidemergel mit *Ostrea larva* und Feuersteinen.

Unmittelbar an der Stadt Kamieniec, welche auf einer vom Smotrycz umflossenen felsigen Halbinsel liegt, sieht man nach Barbôt de Marny bei der hölzeren Brücke zu unterst eine bis 5 Klafter mächtige Lage von schwarzgrauem hier Marmor genannten Kalkstein voll Korallen und Crinoiden-Stielen; hierauf folgen dünn geschichtete Mergel, mit dünnen Thonlagen wechselnd, ebenfalls mit Versteinerungen und über diesen eine $1^1/_2$ Klafter mächtige Lage von dick geschichtetem grauem Kalkstein ohne Versteinerungen, zu oberst aber schieferige Thone mit dünnen Platten eines knolligen Mergelkalkes. Diese Schichten enthalten *Calamopora gothlandica* Goldf., *Heliolites interstincta* Wahlb., *Crotalocrinus rugosus* His., *Euomphalus sp.*, *Rhynchonella Wilsoni* Sow. und *Rhynchonella acutidens* Eichw. — Einen genaueren Durchschnitt und ein reicheres Verzeichniss von Versteinerungen gibt Malewski, welcher zugleich auf den Einfluss aufmerksam macht, den die beiden Glieder der Kalkstein-Formation auf die Gestalt der Thäler ausüben. Das untere Glied bildet steile kahle Felsenwände, das obere dagegen geneigte, meist mit Wald bedeckte und durch zahlreiche Schluchten durchschnittene Abhänge.

Bei der Vorstadt Ruskie folwarki liegt nach Malewski unter dem Kreidemergel:

1. Thoniger, dünn geschichteter Kalkstein; die Oberfläche der Schichten ist uneben und mit Thonmergel bedeckt, welcher alle Vertiefungen ausfüllt. Dieser Kalkstein führt zahlreiche Korallen, Trilobiten, Crinoideen und Brachiopoden, welche besonders auf den Schichtungsklüften angehäuft sind. Mächtigkeit 1 Klafter.

2. Dick geschichteter dichter Kalkstein mit wenigen Brachiopoden, bis 9 Fuss.

3. Dichter Kalkstein mit dünnen Zwischenlagen eines thonigen Kalksteins, mit wenigen Petrefacten, 1 Klafter mächtig.

4. Mergeliger blättriger Schiefer, oben mehr thonig und dünnschieferig, nach unten mehr kalkig und weniger blättrig, angefüllt mit Versteinerungen, welche besonders die Oberfläche der Schichten bedecken, namentlich *Rhynchonella Wilsoni*, *Chonetes striatella* und noch häufiger *Spirifer crispus* und *elevatus*. Ganze Mächtigkeit 1 Klafter.

5. Dichter Kalkstein, 5 Fuss.

6. Bläulichgrauer Mergel, durch Verwitterung gelb und erdig werdend, unten mehr thonig, nach oben dünne Lagen eines dichten Kalksteins führend, sehr reich an Versteinerungen, 1 Klafter mächtig.

7. Dichter Kalkstein mit Zwischenlagen von thonigem gelben Mergel, viel *Euomphalus* führend, 1 Klafter.

8. Dünn geschichteter Kalkstein, nach seinem Aussehen und seinen Versteinerungen der Schichte Nr. 1 ähnlich, 1 Klafter mächtig.

9. Abwechselnde 1—2 Fuss dicke Lagen von Mergel und von dichtem Kalkstein; ganze Mächtigkeit 10 Fuss.

10. Mergeliger dünn geschichteter Schiefer wie Nr. 4, 1 Fuss mächtig.

11. Zu unterst dunkelgrauer dichter Kalkstein mit wenigen dünnen Zwischenschichten eines mit Cyathophyllen angefüllten Mergels.

Dieser Kalkstein bildet eine steile 10—12 Klafter hohe Felswand, stellenweise wird er krystallinisch und nimmt eine schöne Politur an. Malewski, welcher die Schichten Nr. 1—10 inclusive zu seiner oberen, den Kalkstein Nr. 11 zu seiner unteren Abtheilung rechnet, citirt von Kamieniec podolski nachstehende Versteinerungen:

Aus der oberen Abtheilung:

Calymene Blumenbachi Brgn.
Encrinurus punctatus Emmr.
Euomphalus funatus Sow.
Murchisonia cingulata His.
Turbo cirrhosus Sow.
Atrypa concentrica Buch.
„ *reticularis* Linn. sp.
Rhynchonella Wilsoni Sow.
„ *nucula* Sow.
Retzia cuneata Dalm.
Terebratula scalprum Roem.
Spirifer crispus Linn. sp.
„ *elevatus* Dalm.
Pentamerus galeatus Dalm.
„ *strigiceps* Roem.
Orthis orbicularis Sow.
„ *elegantula* Dalm.
„ *caduca* Barr.
Strophomena depressa Dalm.
Leptaena transversalis Dalm.
„ *pseudoloricata* Barr.
Chonetes striatella Dalm.
Cardiola striata Sow.
Actinocrinus nodulosus Goldf.
Cyathophyllum flexuosum Lonsd.
Chaetetes Fletcheri Edw.
Fistulipora cribrosa Goldf. sp.

Aus dem Kalksteine der unteren Abtheilung:

Orthoceras Ludense Sow.
„ *vaginatum* Schloth.
„ *annulatum* Sow.
„ *bullatum* Sow.
Cyathophyllum vermiculare Goldf.
Cyatophyllum articulatum Wahlb.
Chaetetes Fletcheri Edw.
Omphyma turbinatum Linn. sp.
Heliolites interstinctus Wahl.
„ *Murchisoni* Edw.
Favosites gothlandica Linn.
Syringopora bifurcata Lonsd.
„ *fascicularis* Linn.
Stromatopora polymorpha Bronn.

Nördlich von Kamieniec podolski behalten die Schichten nach Malewski im Smotrycz-Thale ganz denselben Character, nur ihre Mächtigkeit über der Thalsohle wird immer geringer, und in der Nähe von Kupiti nehmen sie nach Andrzejowski nur noch den Grund des Thales ein, worauf sie ganz verschwinden.

In Nihin bildet den unteren Theil der Gehänge bis auf 8 Klafter Höhe eine steile Felsenwand, welche bis zu 5 Klaftern aus dichtem Kalkstein und darüber aus einem krystallinischen Crinoiden-Kalke der unteren Abtheilung besteht. Dieser Crinoiden-Kalk tritt auch bei Dumanów unweit Nihin auf und enthält folgende Versteinerungen:

Acroculia haliotis Sow.
Retzia cuneata Dalm.
Strophomena euglypha Dalm.
Crotalocrinus rugosus Mill.
Poteriocrinus quinquangularis Mill.
Rhodocrinus verus Goldf.
Ceriopora affinis Goldf.
„ *granulosa* Goldf.
Cyathophyllum truncatum Linn.
Omphyma turbinatum Linn.
Acervularia ananas Linn.
Favosites gothlandica Linn.
Chaetetes Fletcheri Edw.
Stenopora fibrosa Goldf.
Coenites intertextus Eichw.

Stromaufwärts bis nach Żwaniec herrschen dieselben Kalkschichten wie im Smotrycz-Thale. Zwischen Hrynczuk und Sokalec befindet sich nach Malewski eine steile Wand am Dniester von 12—15 Klaftern Höhe. Hier ist der Kalkstein blaugrau, thonig und plattenförmig, mit dünnen Zwischenlagen von Mergelschiefer, der besonders nach unten vorherrscht. Versteinerungen sind hier besonders im dünn geschichteten Kalkstein häufig. Malewski citirt folgende Arten:

Encrinurus punctatus Emmr.
Leperditia baltica His.
Orthoceras bacillus Eichw.
Euomphalus funatus Sow.
Euomphalus sculptus Sow.
Pleurotomaria nudata Sow.
Turbo cirrhosus Sow.
Atrypa reticularis Linn.
Atrypa concentrica Buch.
Rhynchonella Wilsoni Sow.
„ *didyma* Dalm.
„ *nucula* Sow.

Spirifer crispus Linn.
„ *elevatus* Dalm.
Orthis macrostoma Barr.
„ *redux* Barr.
Orthis caduca Barr.
„ *orbicularis* Sow.
„ *elegantula* Dalm.
Leptaena pseudoloricata Barr.
Chonetes striatella Dalm.
Orthonota impressa Sow.
Cyathophyllum ceratites Goldf.
„ *vermiculare* Goldf.

Bei Żwaniec selbst beträgt die Höhe des linken Dniesterufers nach Malewski nicht mehr als 12 Klafter und zeigt folgende Schichtungsreihe:

1. Zu oberst liegt ein dichter, plattenförmiger Kalkstein 5 Fuss mächtig; darunter
2. dunkelgrauer, mergeliger, blättriger Schiefer ohne Versteinerungen, 1 Fuss;
3. dichter Kalkstein, 3 Fuss mächtig.

Die Lagen N. 1—3 sind voll Höhlungen, die von *Leperditia baltica* und *Leperditia phaseolus* herrühren.

4. Abwechselnde Lagen von dichtem Kalkstein und mergeligen schwarzen und dunkelgrünen, thonigen Schiefern, ohne Versteinerungen, 2 Klafter mächtig.

5. Dichter sehr harter Kalkstein, im frischen Bruche dunkelgrau, durch Verwitterung lichter aber nicht erdig werdend, ohne Versteinerungen, $1\frac{1}{2}$ Klafter.

6. Dichter, dünn geschichteter, blaugrauer Kalkstein, oben mit sehr dünnen Zwischenlagen von blättrigem Schiefer, mit vielen Versteinerungen auf den Schichtungsflächen, 6 Klafter mächtig. Die Lagen Nr. 5 und 6 bilden steile Wände, die oberen einen geneigten Abhang. Von Versteinerungen führt Malewski von Żwaniec an:

Illaenus Barriensis Murch.
Euomphalus funatus Sow.
Loxonema adpressum Roem.
Atrypa reticularis Linn.
Orthis hybrida Sow.
Strophomena euglypha Dalm.
Cyathophyllum ceratites Goldf.
Fistulipora decipiens M'Coy.
Favosites gothlandica Linn.
Alveolites Labechei Edw.
Aulopora repens Linn.
Leperditia baltica His.
„ *phaseolus* His.

Im Thale des Żwańczyk-Flusses reicht der silurische Kalkstein bis oberhalb Lanckorun und ist besonders bei Żwaniec, Orynin und Lanckorun selbst deutlich entwickelt. Auch in diesem Thale liegt nach Eichwald zu unterst ein schwärzlicher Kalkstein mit Korallen, Brachiopoden und Krinoideen; nach oben aber treten graue dünnblättrige leicht zerfallende Mergelschichten auf, mit dünnen Kalklagen wechselnd, welche vielleicht schon der dritten Gruppe angehören.

Die Gruppe der dichten und bituminösen Kalksteine, von deren Vorkommen in Russisch-Podolien bis jetzt die Rede war, ist auch in dem langen Thale des die Grenze zwischen Oesterreich und Russland bildenden Zbrucz-Flusses von dessen Mündung in den Dniester bei Okopy und Isakowce bis oberhalb Satanów hinauf, und auch im östlichen Theile des zwischen dem Zbrucz und dem Niecława-Thale liegenden Landstriches entwickelt, während das Niecława-Thal schon vollständig der dritten Gruppe angehört.

Schon bei Okopy an der Mündung des Zbrucz-Flusses sieht man unmittelbar unter einer Lage von Diluvial-Schotter grauen Kalkstein mit Leperditien, dann dünngeschichtete, theils fast schwarzgraue, theils lichtere dichte Kalksteine von splitterigem Bruche mit knolligen Ausscheidungen eines dunkelgrauen, beim Daraufschlagen stark bituminös riechenden Kalksteins. Versteinerungen sind hier selten, und beschränken sich auf Steinkerne von Holopella, mittelgrosse Leperditien, und einzelne Discinen. Nur einige Zwischenschichten sind mehr krystallinisch ausgebildet und enthalten, obwohl nicht häufig, *Syringopora*, *Alveolites fibrosa* und andere undeutliche Korallen. Nach unten zu treten grünliche Mergelschiefer ohne Versteinerungen mit Zwischenlagen von grauem Kalkstein auf.

Weiter aufwärts am Zbrucz-Flusse, beim Dorfe Kudryńce, setzen die palaeozoischen Schichten die steilen Thalgehänge bis auf zwei Drittheil ihrer Höhe zusammen, fast senkrechte Mauern bildend. Zu unterst sind es mächtige Bänke eines grauen etwas schiefrigen Kalksteins, welche nach oben zu einzelne Korallen — *Favosites gotlandica*, Syringoporen und Cyathophyllen — führen und in weichen Mergelkalk übergehen, worauf licht gelblichgrüne dünn geschichtete Mergelkalke, gewöhnlich ohne Versteinerungen folgen. Dazwischen erscheinen Lagen eines lichtgrauen, weichen, fast an Kreidemergel erinnernden Kalksteins. Auf diesen palaeozoischen Schichten liegt eine weisse, sehr sandige Kreide mit Feuersteinen, dann Nulliporenkalk, und zuletzt Gyps, bis 50 Fuss mächtig, auf welchem die Schlossruine steht. Der Gyps tritt entweder als schneeweisser Alabaster, oder als lichtgrauer dichter Gyps auf.

Etwas verschieden ist die Zusammensetzung der Thalgehänge oberhalb Kudryńce bei Młynówka. Hier treten grünliche Kalkmergel mit grauem, festem, thonigem Kalkstein wechselnd, und sehr wenige Versteinerungen führend, auf. Darüber folgt grüner Kreide-Sandstein mit sandigem Feuerstein, und auf diesem ein fester, dichter, brauner, dünn geschichteter tertiärer Kalkstein, welcher in einzelnen Schichten kleine Nulliporen führt; dieser wird von feinkörnigem Alabaster bedeckt, auf welchem ein dünn geschichteter, grobkörniger, harter Sandstein der sarmatischen Stufe liegt, durch zahlreiche Exemplare von *Ervilia podolica* charakterisirt.

Auf russischer Seite treten nach Barbôt de Marny bei Zawale und Kudryńce ebenfalls silurische Mergelkalke auf, bis zu 12 Klafter mächtig; in Czarnokozińce ist es ein schwarzer, mit Mergelschiefer wechselnder Kalkstein, und in Kodiewcy, eine halbe Meile östlich von Czarnokozince, ein dünn geschichteter bituminöser Kalkstein, mit grünen Schiefern wechselnd, welcher *Cyathophyllum sp. indet.*, *Heliolites interstincta* Wahlb., *Rhynchonella obovata* Murch., *Euomphalus sp.*, *Forbesia concinna* Dalm. und *Encrinurus obtusus* Ang. führt. Dagegen enthalten die bei Lanckorun auftretenden Mergel nach Barbôt de Marny *Rhynchonella Wilsoni*.

Auch weiter nördlich bei Niwra sind es graue dichte Kalksteine mit Zwischenlagen eines grünlichen Mergelkalkes, und ähnliche Schichten finden sich auch noch weiter nördlich bei Wierzbówka, wo grünliche Mergelschiefer mit Lagen von grauem Kalkstein wechseln, aber keine Versteinerungen führen; nur in einigen gelblichen Zwischenschichten finden sich Korallen.

In Turyleze herrschen licht- oder dunkelgraue dichte Kalke mit splittrig muschligem Bruche, wechselnd mit lichtgrauem, manchmal fast gelbem Kalkmergel; alle Schichten sind arm an Versteinerungen.

Bei Podfilipie liegt zu unterst dunkelgrauer knolliger Kalkstein, auf ihm eine dünne versteinerungsreiche Lage; dann folgt wieder grauer Kalkstein mit Kalkspath und dunkler dichter Kalkstein; hierauf gelblicher Mergelkalk und ein breccienartiger Kalkstein, in welchem Brocken schwarzen Kalksteins durch gelben Kalkmergel verbunden sind; weiter oben liegt eine zwei Fuss mächtige Lage eines grauen, krystallinisch körnigen Kalksteins, worauf wieder gelbe, grau gebänderte Mergelkalke folgen.

Dieselben dünn geschichteten harten grauen Kalksteine finden sich auch bei Bereżanka, wo sie nur wenige Leperditien führen; über ihnen liegt ein grauer und grünlicher Mergelschiefer mit Leperditien bis fast auf die Höhe der Gehänge, worauf als Vertreter der Kreideformation einige Fuss Feuersteine, und über diesen ein gelblichweisser klingender Mergelschiefer mit kleinen Süsswasserschnecken, und dann erst der Nulliporenkalk folgt.

Bei Skala am Zbrucz sieht man nachstehende Schichtenfolge:

1. Zu unterst liegt ein lichtgrauer dichter Kalkstein von splittrigem Bruch, mit zerstreuten kleinen Kalkspathkrystallen, welcher blos einzelne mittelgrosse Leperditien enthält.

2. Darauf liegen, ungefähr fünfzehn Fuss mächtig, plattenförmige fast petrefaktenleere dunkelgraue Kalksteine, mit dunkelgrauen Mergeln wechselnd, welche reich an Versteinerungen sind; besonders häufig sind Cyathophyllen, *Rhynchonella acutidens* und *Euomphalus*.

3. Hierauf folgen bräunlichgraue Mergelkalke mit zahlreichen Korallen erfüllt, und ausserdem *Rhynchonella acutidens* und selten Leperditien führend.

4. Ueber diesen Mergeln liegen schwärzliche, etwas krystallinische, plattenförmige, bituminöse Kalksteine, ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von *Stromatopora polymorpha;* ausserdem treten Korallen, besonders Cyathophyllen, seltener *Favosites Gothlandica,* ferner Spiriferen und Rhynchonellen auf. Es folgt auf diese Schichten

5. dunkler bituminöser Kalkstein mit kleinen Leperditien, und darin eine dünne Zwischenschicht einer lichtgrauen Kalkbreccie mit Kalkspathkrystallen und Korallen. Weiter hinauf sieht man

6. eine zwei Fuss dicke Lage eines dunkeln dichten Kalksteins ohne Versteinerungen; dann

7. eine bis sechs Fuss dicke Lage eines konglomeratartigen Kalksteins von bituminösem Geruch mit einigen Korallen; darauf liegt

8. derselbe Kalkstein wie 6., zwei Fuss mächtig; sodann

9. ein an Encriniten-Stielen reicher, dunkler, bituminöser Kalkstein, in dünne Schichten getheilt und etwas mergelig, nicht selten auch Korallen führend;

10. eine nur sechs Zoll dicke Lage eines grauen, dichten Kalksteines ohne Versteinerungen, stark zerklüftet; endlich

11. als oberste Silur-Schicht eine bis drei Fuss mächtige Lage eines anscheinend dichten, aber in der Wirklichkeit aus lauter kleinen abgerundeten Stücken wahrscheinlich organischen Ursprungs bestehenden stark bituminösen Kalksteins.

Auf diesen silurischen Schichten liegt eine grüne sandige Lage mit Feuersteinen, den weiter südlich stärker entwickelten Cenoman-Bildungen entsprechend, hierauf tertiärer Sand und Sandstein, und zu oberst Nulliporen-Conglomerat.

Noch weiter nördlich, bei Burdiakowce, ist der Kalkstein vorherrschend lichtgrau, dicht und fest, dünn geschichtet; dazwischen liegen jedoch dünne Lagen eines schwarzgrauen, bituminösen Kalksteins, fast ganz aus Stämmen von *Alveolites fibrosa* bestehend, zwischen welchen auch *Calamopora gotlandica* und *polymorpha* nebst Cyathophyllen vorkommen. Diese Schichten werden von einem lichten Tertiärkalk unmittelbar bedeckt.

In Bossyry, nördlich von Burdiakowce, ist der Kalkstein ausgezeichnet plattenförmig, gelblichgrau und mergelig mit festeren grauen Kernen, und wird von grünlichen Kalkmergeln ohne Versteinerungen bedeckt; alle Schichten sind senkrecht zerklüftet.

Noch weiter nördlich, bei Sidorów, ist der Kalkstein unten dunkelgrau, dicht; darüber liegt ein lichtgelblich-grauer dünn geschichteter Kalkmergel, und in diesem fast ganz oben eine kaum fussdicke Lage voll Versteinerungen, meist Encriniten-Stielen, aber auch Leperditien und kleinen Beyrichien.

Bei Husiatyn ist der Kalkstein dunkelgrau, dicht und fest; seine Schichten, ziemlich dünn, gewöhnlich wenige Zolle mächtig, enthalten blos wenige Leperditien und gehen nach oben in grauen Mergelschiefer über, welcher unmittelbar von tertiären Gebilden bedeckt wird. Auf russischer Seite besteht nach Barbôt de Marny die Silurformation aus grünlichgrauem Kalkstein, der nach oben in Mergelschiefer übergeht, und *Pentamerus galeatus* Sow. führt.

Nördlich von Husiatyn liegt eine kleine Gruppe höherer Berge, welche in der Einförmigkeit des podolischen Plateau's schon von Weitem auffällt.

Am südlichen Fusse dieser Berge vereinigen sich im Dorfe Trybuchowce die beiden von Westen und Norden herabkommenden Bäche Tayna und Gniła, und münden sodann unterhalb Trybuchowce in den Zbrucz. Zwischen Husiatyn und Satanów durchschneidet der Zbrucz diesen Höhenzug in einer Schlucht, deren Gehänge meist dicht bewaldet sind, und nur stellenweise felsige Entblössungen zeigen.

So sieht man hier unterhalb Kręciłów grünlichgraue Kalkmergel mit kleinen Spiriferen und Chonetes-ähnlichen Muscheln, darunter grauen Kalk mit Spiriferen, und weiter oben in Kręciłów selbst braungraue bituminöse Kalksteine voll *Rhynchonella acutidens.*

Noch weiter nördlich setzen nach Barbôt de Marny bei Satanów auf russischem Gebiete dicke Schichten eines grauen bituminösen Kalksteins mit Versteinerungen die felsigen Gehänge in ihrer ganzen Höhe zusammen nach oben in grünlichgrauen Mergelschiefer übergehend, im Ganzen ungefähr 70 Fuss mächtig und schwach nach Westen und Nordwesten geneigt. Diese Kalksteine enthalten hier nach Barbôt de Marny: *Spirigerina dydyma* Dalm., *Spir. prunum* Dalm., *Orthis elegantula* Dalm., *Chonetes striatella (lata)* Dalm., *Spirifer cyrtaena* Dalm., *Pterinea reticulata* His. (?), und werden unmittelbar von tertiären Kalksteinen mit *Pectunculus pilosus, Cerithien* und *Serpula* bedeckt, welche an dem westlichen Fallen der silurischen Schichten nicht mehr theilnehmen, sondern horizontal liegen.

Auf österreichischem Gebiete tritt bei dem Dorfe Kalahorówka gegenüber von Satanów ebenfalls ein ähnlicher grauer bituminöser Kalkstein auf, welcher reich an Korallen ist, besonders Cyathophyllen, *Favosites Gothlandica, Alveolites spongites, Labechia conferta* und ausserdem *Chonetes* und Stielglieder von *Crotalocrinus rugosus* führt, und von einem lichteren grauen splittrigen Kalkstein unterteuft wird.

Etwas weiter nördlich kommt bei dem Dorfe Kozina ebenfalls bituminöser Kalkstein reich an Versteinerungen vor, unter welchen Korallen — und zwar Cyathophyllen, *Favosites, Syringopora* und *Coenites* — vorherrschen, welche von Spirigerinen, kleinen Rhynchonellen, Cardita-ähnlichen Muscheln, Euomphalen, langen Holopellen, Crinoiden-Stielen und längsgestreiften Orthoceras-Arten begleitet werden.

Unterhalb des ungefähr eine halbe Meile weiter nördlich ebenfalls am Zbrucz liegenden Dorfes Kokoszynce wird grauer, etwas krystallinischer, Krinoiden und einzelne Orthoceren führender Kalk von lichtgrünlichgrauem Mergelschiefer ohne Versteinerungen bedeckt.

Noch etwas weiter nördlich unterhalb des Dorfes Łuka mała gegenüber vom russischen Dorf Zajączki herrschen bereits die oben erwähnten grünlichgrauen Mergelschiefer, und führen ausser Chonetes, Spirifer, Lingula und Murchisonia-ähnlichen Steinkernen schöne Exemplare einer grossen *Ptilodictya* und undeutliche Reste von Crustaceen.

Etwas nördlich von Łuka mała endlich in dem Dorfe Faszczówka unterhalb Tarnoruda treten silurische Gesteine, und zwar dieselben grünlichgrauen Mergel zum letzten Male auf; von da nördlich sieht man nur noch tertiäre Gebilde.

Denen des Zbrucz-Thales ähnlich sind auch die Gehänge in den etwas westlich davon liegenden Thälern der Gniła und Tayna zusammengesetzt. Der erste dieser Flüsse hat eine der des Zbrucz-Flusses fast parallele nord-südliche Richtung, während die Tayna von Westen kömmt und sich in Trybuchowce mit der Gniła vereinigt. Unterhalb ihres Zusammenflusses ist am Trybuchowcer Walde eine Entblössung sichtbar. Zu unterst liegt hier lichtgrauer dichter etwas mergeliger Kalkstein mit mittelgrossen Leperditien und Steinkernen von *Holopella,* welcher nach oben fester wird. Diesen bedeckt ein grauer Mergelkalk, reicher an Petrefacten, besonders zahlreiche Cyathophyllen führend, neben denen glatte Brachiopoden, wahrscheinlich Spirigerinen oder Pentameren, grosse Holopellen und Leperditien vorkommen. Auf diesem liegt ein ähnlicher lichtgrauer aber festerer Kalkstein mit nicht seltenen, aber bei der Festigkeit des Gesteines nicht näher bestimmbaren Fossilresten, und darüber lichtgrünlichgraue Kalkmergel, auf den Klüften rostgelb gefärbt, und zahlreiche, jedoch stets verdrückte Steinkerne glatter Brachiopoden führend, welche Schichten nach oben zu immer weicher, schiefriger und licht gelblichgrau werden.

Etwas weiter oben, beim Trybuchowcer Bräuhause, liegt eine zweite ganz ähnliche Entblössung mit derselben Schichtenfolge, und noch weiter westlich, schon am rechten Ufer der Tayna zwischen Liczkowce und Samulasz-

kowce eine dritte mit etwas abweichender Zusammensetzung. Zu unterst liegt hier ein grauer, bituminöser, etwas mergeliger Kalkstein mit mittelgrossen Leperditien, von gelblichgrauen Mergelschiefern bedeckt, worauf wieder ähnliche Leperditien führende aber dunkelgraue bituminöse und mit Mergel durchwachsene, daher conglomeratartige Kalksteine folgen. Auf diesen liegt ein Conglomerat, aus Brocken eines grauen bituminösen, splittrigen Kalksteins bestehend, die durch einen lichteren Mergelkalk verkittet werden, *Favosites gothlandica* und undeutliche wulstförmige Körper führend, und von grauem bituminösem stellenweise knolligem Kalkstein mit denselben Leperditien, die schon in den unteren Lagen vorkommen, bedeckt. Auf diesem liegt ein lichtgrauer, etwas mergeliger Kalkstein mit kleinen Kalkspathparthien und winzigen unbestimmbaren organischen Resten, und wird von grünlichgrauem schiefrigem Kalkmergel bedeckt, worauf lichtgrauer zelliger Mergelkalk folgt und wieder von gleichem grünlichgrauem Mergelschiefer bedeckt wird. Den Schluss bildet ein grauer, mit Mergel verwachsener Kalkstein, kleine Ostracoden führend, welcher unmittelbar von Tertiärbildungen überlagert wird.

Nördlich von Samułaszkowce liegt an der Gniła das Dorf Horodnica, in welchem beim dortigen Brandweinhause lichtgrauer, fester Kalkstein auftritt, der von demselben grünlichgrauen Kalkmergel bedeckt wird, welcher auch gleich weiter nördlich in Senkowce vorkömmt. Noch weiter nördlich an der Mühle im Dorfe Rakówkat erscheint wieder grauer, fester, etwas bituminöser Kalkstein mit Leperditien, und zuletzt an der „Scianka" genannten Stelle zwischen Rasztowce und Borki lichtgrauer, dichter, bituminöser Kalkstein ohne Versteinerungen. Dies ist zugleich der nördlichste Punkt, an welchem im Thale der Gniła Silurbildungen auftreten; weiter nördlich ist Alles tertiär.

Die hier gegebenen Durchschnitte liefern den Beweis, dass die bituminösen Kalksteine der zweiten Gruppe, welche man Skałaer Schichten nennen könnte, in diesem nördlich von Skała gelegenen Theile des Landes nach oben in grünliche Kalkmergel übergehen, die ihrerseits weiter oben fast rein gelb werden. Diese Mergel sind im Allgemeinen weniger reich an Versteinerungen als die bituminösen Kalksteine selbst; wo aber welche auftreten, sind sie von denen der Kalksteine nicht verschieden, wesshalb, sowie auch wegen der öfters vorkommenden Wechsellagerung diese petrographisch verschiedenen Gesteine nicht von einander getrennt werden können.

Ein Uebergang der Skałaer Schichten in die der dritten Gruppe ist nur im südlichen Theile des Landes unmittelbar am Dniester zwischen den Thälern des Zbrucz und der Niecława zu sehen. Westlich vom Zbrucz-Flusse finden sich nämlich zu Dźwinogród am Dniester dieselben, der zweiten Gruppe angehörenden Kalksteine mächtig und deutlich entwickelt. Es liegen hier

a. zu unterst gelblichgraue Mergelkalke, darauf

b. dunkelgraue Kalkbänke mit Korallen; über diesen

c. eine bis 40 Fuss mächtige Folge von dicken Bänken eines grauen, sehr gute Politur annehmenden Kalkes mit Adern von weissem Kalkspath. Zwischen diesen Kalkbänken treten nur selten dünne Zwischenlagen von Mergelschiefer auf; über ihnen folgt

d. wieder eine Lage grauen Mergelschiefers mit Korallen, dann

e. eine mächtige Bank eines schwarzgrauen, schieferigen Kalksteins voll Versteinerungen, die jedoch erst beim Verwittern des Gesteines deutlich hervortreten. Vorherrschend sind Enkriniten-Stiele und Korallen, und zwar vorzüglich *Syringopora, Favosites* und *Cyathophyllum,* aber auch *Heliolites cf. interstincta* und *Labechia conferta;* seltener treten *Atrypa reticulata, Spirifer, Orthis, Leptaena,* und sehr selten Trilobiten und kleine Ostracoden auf. Zu oberst liegt

f. eine mächtige Bank von grauen schiefrigen Kalkmergeln, von Korallen erfüllt, welche hier den Uebergang zur weiter unten zu beschreibenden dritten Gruppe zu vermitteln scheinen.

Nach oben werden die Kalkplatten dunkler und dünner; zuletzt werden sie von dunkelgrauen, schieferigen Kalkmergeln voll Cyathophyllen und Trilobiten bedeckt, welche schon der nächsten Gruppe angehören dürften. — Bei Chudykowce liegt unten ein schwarzer bituminöser Kalkstein, mit einer einzigen, an Versteinerungen, besonders Rhynchonellen, Spiriferen und Crinoiden reichen Zwischenschichte; nach oben werden die Schichten auch hier dünner und gehen in Mergelschiefer über, welche blos dünne Kalksteinplatten führen, worauf Kreide-Sandstein mit Fischzähnen und nach oben mit Feuersteinknollen folgt.

3. Gruppe der grauen Kalkmergel und Kalkplatten.

(Borszczower Schichten.)

Schon im Vorhergehenden haben wir gesehen, dass die harten, dichten Kalksteine der zweiten Gruppe nach oben zu mergelig werden, wodurch sie in die Gesteine der dritten Gruppe übergehen, welche besonders im

Niecława-Thale entwickelt ist. Die petrographischen Eigenschaften dieser Gruppe sind überall dieselben. Vorherrschend sind es graue, leicht verwitternde und sich blätternde Mergelschiefer, zwischen welchen dünne Platten eines festen schwarzgrauen Kalksteins und dickere Lagen eines dichten, grauen Mergelkalkes eingeschaltet erscheinen. Alle diese Schichten sind die Fundgrube der zahlreichsten Versteinerungen, ja manche sind beinahe ganz aus Muschel-Schalen, Korallen, Krinoiden oder Trilobiten-Gliedern zusammengesetzt. Aus den Mergelschiefern fallen die Petrefakten bei deren Verwitterung ganz heraus und lassen sich daher an den steilen Gehängen leicht auflesen.

Ueber die Vertheilung dieser Petrefakten nach den einzelnen Schichten lässt sich bis jetzt nichts Näheres sagen und nur im Allgemeinen behaupten, dass die unteren Schichten dieser Gruppe noch ziemlich arm an fossilen Resten sind, während die höheren manchmal ganz davon erfüllt erscheinen.

So treten diese Schichten bei Uscie Biskupie, Zamuszyn, Mosoriówka, Mitkeu, Brodok und Sinków am Dniester, in Michałków, Filipkowce, Babince, Skowiatyn, Korówka, Strzałkowce, Wierzniakowce und Łanowce an der Niecława, bei Krzywcze und Sapahów an der in die Niecława mündenden Cyganka, und bei Borszczów in einem kurzen Nebenthale der Niecława auf. Bei Borszczów bilden diese Mergelschiefer mehr als $^2/_3$ der Thalgehänge und sind voll Versteinerungen. Ueber ihnen liegt grüner kalkiger Kreide-Sandstein mit Feuersteinen und *Exogyra columba,* worauf eine 20 Fuss mächtige Bank von Nulliporen-Kalk und zu oberst ein bis 50 Fuss mächtiges Lager von oben krystallinischem, unten aber dichtem Gyps folgt. Bei Babince fehlt der Nulliporen-Kalk und statt desselben tritt über dem Kreide-Sandstein tertiärer Sand mit grossen Exemplaren von *Ostrea digitalina* Eichw. auf.

Bei Mosoriówka liegt über den bis zu $^3/_4$ der Höhe reichenden palaeozoischen Schiefern, die, selbst petrefaktenarm, einzelne bis $^1/_2$ Fuss dicke Lagen eines festen, grauen, thonigen Kalksteins führen, welche sehr viele Versteinerungen enthalten, die Kreideformation in 30 Fuss Mächtigkeit als ein grüner mehr oder weniger fester Sandstein auf, welcher durch Verwitterung leicht in lockeren Sand zerfällt, mit grauen und schwärzlichen Feuersteinknollen. Die obersten Lagen dieses Kreide-Sandsteins sind sehr verwittert und werden an manchen Stellen von braunem Diluvialschotter unmittelbar bedeckt, während in dem Wasserrisse an der nach Mosoriówka herabführenden Strasse auch Tertiärbildungen vorkommen; und zwar liegen unmittelbar über dem grünen Kreidesandstein zwei fussdicke Lagen eines quarzigen Sandsteins voll kleiner Nulliporen und kleiner schwarzer Kiesel, welche durch eine ebenso dicke Lage weissen Sandes getrennt werden. Ueber diesen Sandsteinschichten folgt dann weisser Sand mit zahlreichen $^1/_2$—1 Fuss dicken Lagen eines quarzigen Sandsteins, bis 20 Fuss mächtig, und nun erst der braune Diluvialschotter.

Gegenüber dem in der Bukowina am Dniester gelegenen Dorfe Zamuszyn findet sich am galizischen Ufer eine hohe, steile Wand, welche bis hoch hinauf aus grauem palaeozoischen Mergelschiefer besteht, der nur selten ganz dünne Platten eines harten, schwarzgrauen Kalksteins führt, welche fast ganz aus Petrefakten bestehen. Die Schichten fallen sehr flach nach SO ein und werden von den horizontalen Schichten der Kreideformation discordant bedeckt. Diese letztere besteht aus grünem Sandstein mit *Exogyra columba,* welcher 40' mächtig, nach oben besonders lebhaft grün gefärbt erscheint und Feuerstein führt, welcher manchmal Trümmer des Sandsteins verkittet. Ueber dem Kreidesandstein liegt eine 40 Fuss mächtige Schichtenfolge, bestehend aus festem, *Ostrea digitalina* Eichw. führendem Nulliporen-Sandstein, welcher mit Schichten eines losen, weissen Sandes wechselt, der eine Menge von drehrunden *Serpula*-Röhren, *Scutella subrotunda* und Pecten führt. Hierauf folgt eine bis 6 Fuss dicke Lage lockeren zerbrökelten Nulliporen-Sandsteins, von einer 1 Fuss mächtigen Lage eines festen Nulliporen-Sandsteins bedeckt, auf welchem eine bis 20 Fuss mächtige Lage von braunem Diluvialschotter liegt.

In Wierzniakowce unweit Borszczów liegt zu oberst ein Haufwerk von abgerundeten Stücken eines tertiären Sandsteins, von Feuerstein und von silurischem Kalkstein mit Versteinerungen, undeutlich geschichtet und durch eine thonige, braune Erde verkittet, in welcher eine Menge kleiner Nulliporen und, jedoch weniger häufig, abgerollte silurische Petrefakten, besonders *Favosites spongites* sich finden. Das Ganze ist ungefähr 2 Klafter mächtig und scheint eine den oben erwähnten braunen Schotter vertretende Diluvial-Bildung zu sein. Unmittelbar darunter liegen hier die palaeozoischen Schiefer mit dünnen Kalksteinplatten voll Versteinerungen. Oben herrscht *Favosites spongites,* Encriniten und grosse Orthis, weiter abwärts bestehen ganze Lagen aus Rhynchonellen, einzelne auch aus *Leptaena* und *Spirifer,* aber nur mit wenigen Orthoceratiten und ganz ohne Trilobiten.

Die Silurformation bleibt im Niecława-Thale bis oberhalb Dawidkowce anstehend, höher hinauf sind nur Tertiär-Bildungen in dem flacher werdenden Thale sichtbar.

Die grauen Mergelschiefer der dritten Gruppe werden nach Oben zu mehr thonig, ihre Farbe geht in ein Olivengrün über, und so findet der petrographische Uebergang in die vierte oberste Gruppe der podolischen Silur-Bildungen statt.

4. Gruppe der grünen Schiefer mit Platten krystallinischen Kalksteins.

Die von Norden nach Süden herabziehende Landhöhe, welche die Wasserscheide zwischen den Thälern der Nieclawa und des Sered bildet, ist zugleich die Grenze zwischen der dritten und vierten Gruppe der silurischen Bildungen. Im Thale des Sered und der ihm parallel laufenden und unweit seiner Mündung in den Dniester bei Kasperowce sich mit ihm vereinigenden Dupa sind jene grauen Mergelschiefer und die zwischen ihnen liegenden grauen Mergelkalke nicht mehr zu sehen; die herrschende Farbe des Gesteins wird ein dunkles, unreines Olivengrün. Nur manchmal werden auch die Schiefer dieser Abtheilung grau, und sind dann von denen der unteren durch eine mehr thonige Beschaffenheit zu unterscheiden. Bei Szypowce und Lisowce südlich von Ułaszkowce am Sered sind diese Schiefer rothbraun, enthalten aber, wie an den übrigen Orten, die charakteristischen krystallinischen Kalkplatten und einzelne Tentaculiten und Beyrichien, gehören also keineswegs dem alten, rothen Sandstein an, wie Lill annahm.

Die Schieferthone der vierten Gruppe sind sehr feinkörnig, fettig anzufühlen und brausen nicht mit Säuren während die grauen Schiefer der vorigen reine Mergelschiefer darstellen, die stark mit Säuren brausen. Zwischen diesen Schiefern, welche die Hauptmasse des Gesteins bilden, stellen sich auch hier in grösserer oder geringerer Häufigkeit Kalkplatten ein, welche jedoch von denen der dritten Gruppe ganz verschieden sind. Der diese Platten bildende Kalkstein ist nämlich krystallinisch und meist lichter gefärbt als der der vorigen Gruppe, oft mit kleinen Beyrichien oder mit Tentaculiten überfüllt.

Diese Schiefer und Kalkplatten sind bei Kasperowce, Bilcze, Lisowce, Kapuscince, Ułaszkowce, Susolówka, Uhryn und Czortków am Sered sehr schön entwickelt, manchmal, wie z. B. bei Bilcze, Kapuscince und Susolówka reich an Orthoceren, die von jenen der unteren Gruppen verschieden sind und reichen in diesem Thale bis Tudorów oberhalb Skorodynce, nordwestlich von Czortkow, wo sie vom rothen devonischen Sandstein bedeckt werden und unter demselben verschwinden.

In dem weit kürzeren Dupa-Thale reichen die silurischen Gesteine nur bis unterhalb Tluste, wo sie, wie bei Czortków am Sered unmittelbar von tertiären Schichten bedeckt werden. Am Dniester ziehen sie sich von Sinków, Zazulince und Doroszoutz stromaufwärts über Wasileu, Gródek, Repużenetz, Dobrowlany, Zaleszczyki, Pieczarnia und Iwanie bis Usciеczko, wo sie ganz verschwinden.

Ihr petrographischer Charakter bleibt stets derselbe; der einzige Unterschied der verschiedenen Localitäten liegt darin, dass die Kalkplatten bald häufiger, bald seltener auftreten. Merkwürdig ist auch die regelmässige senkrechte Zerklüftung dieser Schichten; ganz feine senkrechte Klüfte durchsetzen die Schiefer und Kalkplatten, ohne durch diese eine Unterbrechung zu erleiden, wobei sie auf grössere Entfernungen dieselbe Richtung beibehalten, und werden gewöhnlich unter ungefähr rechtem Winkel von ebensolchen Klüften durchsetzt, so dass diese Gesteine, besonders wo die Kalkplatten häufiger sind, senkrechte Mauern bilden. Wo dagegen die Schiefer vorherrschen, dort entstehen in Folge der leichteren Verwitterbarkeit des Gesteins steile, mit den Bruchstücken der Kalksteinplatten bedeckte Gehänge. Nicht nur bei Czortków selbst, sondern auch südwärts davon werden diese silurischen Schichten unmittelbar von Tertiärbildungen bedeckt; doch ist es nicht mehr der bei Czortków vorkommende Sand und Sandstein, sondern Nulliporenkalk, welcher zwischen Jagielnica und Ułaszkowce noch von einem bräunlichen festen Kalkstein bedeckt wird, der mit Steinkernen von Muscheln angefüllt ist. Der Nulliporenkalk ist bei Szerszeniowce und Bilcze am Sered, bei Tluste und Chartanowce an der Dupa deutlich entwickelt und bildet gewöhnlich das älteste Glied der Tertiärformation. Ausnahmen von dieser Regel werden wir weiter unten kennen lernen. Die allgemeine oberste Decke des podolischen Plateau's nördlich vom Dniester bildet gelber, sandiger Löss, an manchen Orten reich an Schalen von Limnaeen und Planorben. Am Dniester selbst tritt dieser Löss auch im Thale, dort wo die Gehänge sanfter sind, auf, zum Beweise, dass seine Ablagerung später stattfand als die Bildung dieses Thales. Unter dem Lehm erscheint zu beiden Seiten des Dniesterthales stellenweise auch Gyps, einen von Tłumacz über Czortowiec, Czernelica, Dzwiniaczka, Czinkeu, Pohorloutz, Bilcze, Jezierzany und Kudrynce bis Czarnokozince in Russisch-Podolien streichenden Zug bildend und durch zahlreiche trichterförmige Einstürze auch schon an der Oberfläche sich verrathend. Zwischen Gyps und Lehm tritt an mehreren Orten eine mehr oder weniger mächtige Ablagerung von Diluvialschotter auf.

Von Bilcze an südwärts erscheinen zwischen den tertiären und den silurischen Bildungen wieder Schichten der Kreideformation, welche sich jedoch von denjenigen, von welchen oben die Rede war, etwas unterscheiden. Es sind nicht mehr glaukonitische Sandsteine mit Feuersteinknollen wie bei Zamuszyn und Mosoriówka, sondern ein ganz eigenthümliches Conglomerat, welches nicht nur im ganzen unteren Sered- und Dupa-Thale, sondern auch in Doroszoutz, Wasileu, Grodek und Babin am Dniester und in der Gegend von Horodenka und Czernelica vorkömmt. Es ist ein poröses, ziemlich feinkörniges Conglomerat von Muschelbruchstücken, Bryozoen und Stückchen, ja selbst kleinen vollständigen Skalenoëdern von Kalkspath, zu denen sich auch Sandkörner, grössere abgerundete

Bröckchen von schwarzem Kiesel und seltene Cidaritenstacheln, Korallen und Muscheln gesellen. Stellenweise erscheint das Gestein lichtgrün; die vorherrschende Farbe aber ist weiss. Im frischen Zustande fest und schwer zersprengbar, verliert dieses Gestein an der Luft bald seine Festigkeit und wird ganz locker und bröcklig. Manchmal nehmen die Quarzkörner so überhand, dass ein Uebergang in Sandstein entsteht. Dieses Kreide-Conglomerat bildet gewöhnlich senkrechte Mauern, die aus dem steilen Gehänge der silurischen Schichten hervorragen, worauf wieder eine sanftere Böschung folgt, von tertiären Schichten gebildet, die an verschiedenen Orten verschieden zusammengesetzt sind.

Bei Holihrady, gegenüber von Lesieczniki am Sered, liegt über diesem Kreide-Conglomerate, welches hier 20 Fuss mächtig ist, eine 50 Fuss mächtige Lage von weissem Sand mit Zwischenlagen eines lockeren Sandsteins, welcher *Ostrea digitalina* und Steinkerne von *Panopaea Faujasii* führt; darüber liegen 10 Fuss Nulliporen-Sandstein und zuletzt der braune Schotter, der weiter nördlich nicht mehr vorkömmt.

In Wasileu am Dniester liegt über dem Kreide-Conglomerate, welches in den oberen Lagen Cidariten-Stacheln und Turbinolien ähnliche Korallen enthält, ein feinkörniger Sandstein mit unregelmässigen Feuersteinlagen, noch zur Kreide gehörig, hierauf als unterste Tertiärbildung ein dünn geschichteter, lockerer sehr sandiger Tertiärkalk, der zahlreiche ganz flache Operculinen führt. Darauf folgt Nulliporenkalk, der nach oben verwittert und dann als loses Haufwerk von Nulliporenknollen erscheint. Derselbe Operculinenkalk tritt auch auf der Höhe der Strasse zwischen Dobrowlany und Kasperowce, wo jedoch das Kreideconglomerat fehlt, unter dem Nulliporenkalk auf, welcher hier und weiterhin gegen Kasperowce von dem schon öfters erwähnten braunem Schotter bedeckt wird. Westlich von hier nimmt der letztere auch die ganze Höhe zwischen Zaleszczyki und Tluste ein; südlich vom Dniester aber kömmt er in der Bukowina bis in die Gegend von Kotzmann vor. In der Schlucht, welche von Doroszoutz in südlicher Richtung gegen Toutry hinaufführt, folgt auf die grünen Schiefer mit Kalkplatten der oberen Silurformation das erwähnte Kreideconglomerat, dann ein lichtgrauer oder grünlicher feinkörniger Sandstein mit Feuersteinen und Chalcedon-Ausscheidungen, ebenfalls der Kreide angehörig; hierauf ein grünlicher sandiger Mergel, 4 bis 6 Fuss mächtig, und über demselben eine 6—9 Zoll dicke Geröllschichte, die von einem 10—20 Fuss mächtigen feinkörnigen, thonigen Sandstein mit Nulliporen bedeckt wird, welcher letztere theils hart und fest, theils ganz mürbe ist. Auf diesem Sandstein liegt ein 10—20 Fuss mächtiges Conglomerat von Nulliporenknollen, verbunden durch Kalk oder Sandstein, sehr hart, stark zerklüftet, die 1—2 Fuss starken senkrechten Klüfte mit Nulliporenknollen ausgefüllt. Diese Schichte wird durch ein 20—30 Fuss mächtiges Haufwerk von Nulliporenknollen bedeckt, worauf ein harter Sandstein mit Nulliporen, 1—2 Fuss mächtig, und zuletzt ein 30—50 Fuss mächtiges Gypslager folgt; der Gyps ist oben braun und krystallinisch, unten grau und dicht.

In der Schlucht, in welcher von Zaleszczyki aus die Bukowinaer Strasse gegen Czernowitz zieht, liegen zu unterst die hier ebenfalls senkrecht zerklüfteten silurischen Schichten, aus 1—2 Zoll dicken Lagen eines grauen krystallinischen Kalksteins bestehend, welche mit $1/_2$ bis 1 Fuss mächtigen Lagen eines grünen feinerdigen Schieferthones wechseln, der sich in papierdünne Lagen theilen lässt und stellenweise ziemlich viel Reste von Muscheln und Ostrakoden enthält. Die Kalkplatten selbst sind sehr reich an Tentaculiten und kleinen Ostrakoden, manche Schichten führen Orthoceratiten, andere bestehen fast ganz aus den Schalen von *Leperditia baltica* His. oder einer sehr nahe verwandten Species. *Lingula*, *Scaphaspis* und *Pteraspis* treten hier ebenfalls auf. Hierauf folgen die devonischen Gebilde bis 100 Fuss mächtig, vorherrschend aus dunkelrothen grün gefleckten, sandigen und glimmerreichen Schiefern bestehend, welche 6 Zoll dicke Lagen eines lichtgrünen und grünlichgrauen oder aber dunkelrothen, glimmerreichen Sandsteins enthalten, welcher ebenfalls Reste von *Pteraspis* führt. Da die Kreideformation hier fehlt, liegt unmittelbar über dem Old red als ältestes Tertiärgebilde ein lichtgrauer, sandiger Kalkmergel voll Bryozoen und Foraminiferen, ausserdem noch *Terebratula grandis*, *Pecten Malvinae*, *Ostrea digitalina*, einen grossen Pecten und Steinkerne anderer Muscheln führend. Auf diesem Kalkmergel liegt ausgezeichneter Nulliporen-Sandstein, ausser grossen Nulliporenknollen und vielen Austern auch Steinkerne von *Pectunculus* enthaltend. Nach Oben ist dieser Sandstein verwittert und hat sich in ein loses Haufwerk von Nulliporenknollen verwandelt, welches von Gyps bedeckt wird, der hier meist braun und krystallinisch ist.

In der etwas über eine halbe Meile westlich von Zaleszczyki liegenden Schlucht von Babin endlich sind die silurischen Gebilde schon verschwunden und das tiefste Liegende bildet bereits der devonische Sandstein.

Dies ist die Zusammensetzung und Verbreitung der podolischen Silurformation, wie ich sie kenne. Wie schon oben erwähnt, bemerkt Lill in seinem Werke: Description du bassin de la Galicie et de la Podolie, Ste 99, dass dichte und mergelige wie auch bituminöse Kalksteine unter altem rothem Sandstein auch bei Zaturzyn, Markowa, Zawadówka und Korzowa südwestlich von Podhayce und nordwestlich von Monasterzyska im Thale der Złota Lipa vorkommen, eine Localität, welche von der Hauptmasse des Old red und noch mehr der silurischen Gesteine vollständig getrennt ist. Es wäre daher sehr interessant, die Richtigkeit der Lill'schen Angaben zu constatiren, wozu ich bis jetzt noch keine Gelegenheit fand.

5. Gruppe der dunkelrothen Schiefer und Sandsteine.

Die eben beschriebene oberste Gruppe silurischer Gesteine wird, wo nicht Kreide- oder tertiäre Bildungen unmittelbar auf derselben liegen, von einer petrographisch ganz verschiedenen Formation bedeckt, welche schon von Lill und Pusch als „alter rother Sandstein“ bezeichnet wurde. Diese Bildung tritt zuerst etwas unterhalb Zaleszczyki am Dniester, und zwar am Anfange von Dobrowlany, auf, und begleitet sodann diesen Fluss aufwärts bis in die Gegend von Niżniów.

An den Nebenflüssen des Dniester erscheint sie zuerst im oberen Sered-Thale bei Skorodynce nördlich von Czortków und zieht zich sodann das Thal entlang nordwärts bis Ostrów, eine Meile südlich von Tarnopol. Im Thale des Dzuryn ist sie von dessen Mündung bei Uscieczko an, über Czerwonogrod, Koszyłowce bis oberhalb Bazar und ebenso im kurzen Thale des Olchowiec-Baches bei Jazłowiec, Browary und Pomorce deutlich sichtbar, und mächtig entwickelt im Thale der Strypa bis Zarwanica oberhalb Buczacz, wie auch im Thale des Potok und dem unteren Theile des Barysz-Thales bis zum Städtchen Barysz, endlich im Thale des Koropiec-Flusses bis Słobódka und Czechów unterhalb Monasterzyska; auch soll sie, wie oben erwähnt, nach Lill zwischen Zaturzyn und Korzowa im Thale der Złota Łipa vorkommen. Von Süden her münden in den Dniester nur sehr kurze Thäler; hier hört demnach auch unsere Formation schon in einer geringen Entfernung von diesem Flusse auf sichtbar zu sein, ist aber in diesen kurzen Schluchten bei Babin, Siemakowce, Czernelica und Łuka deutlich entblösst.

Die petrographische Ausbildung der Formation ist keineswegs überall gleich. Im Allgemeinen sind es dunkelrothe sandige Schiefer, welche Zwischenlagen von theils dunkelrothem, theils hellgrünem und grünlichgrauem, ja manchmal fast weissem, glimmerreichem Sandstein führen. Das gegenseitige Verhältniss der Schiefer und Sandsteine aber ist an den verschiedenen Orten ein sehr verschiedenes; bald herrschen die einen, bald die anderen vor. Manche Sandsteinlagen sind sehr hart und fest, die Sandkörner durch amorphe Kieselmasse verbunden, andere dagegen sind wieder weich und mürbe. Kleine Glimmerblättchen sind stets in grösserer Anzahl vorhanden und besonders auf den Schichtungsklüften gehäuft.

Die Lagerung ist wenigstens anscheinend horizontal und nur im Thale der Złota-Lipa sollen die Schichten deutlich nach NW. geneigt sein, manche Lagen sind auf grössere Strecken ganz eben und liefern ausgezeichnete Platten zu Trottoirs, wie z. B. die Sandsteine aus der Gegend von Budzanów, andere dagegen zeigen, obwohl im Grossen ebenflächig, im Kleinen eine krummschalige Absonderung, so z. B. manche lichtgrüne Sandsteinlagen von Dzwiniaczka gegenüber von Zaleszczyki, welche überdiess abgerundete Brocken von grauem Mergelkalk führen. In den obersten Etagen kommen zwischen den Sandsteinschichten dünne Lagen von grünen, fetten Schieferthonen vor, die bei Trembowla zahlreiche Ostrakoden enthalten.

Es sei mir gestattet, in Folgendem einige locale Verschiedenheiten im petrographischen Charakter der Formation hervorzuheben. Bei Iwanie oberhalb Zaleszczyki ist der Sandstein feinkörnig, dunkelroth, und führt zahlreiche Reste von *Scaphaspis* und *Pteraspis.* Die obersten Lagen sind hier und bei Pieczarnia gelblichweiss, schiefrig, mit rostgelben Flecken, die bei Pieczarnia manchmal an organische Reste erinnern. Bei Siemakowce ist der Sandstein etwas lichter roth, oder grünlich, hart und quarzig und durch eine Menge kleiner dunkler Flecke charakterisirt. Bei Czernelica, Chmielowa und Swirzkowce am Dniester, wie auch bei Czerwonogród oberhalb Uscieczko am Dzuryn sind dunkelrothe, glimmerreiche, feinkörnige Sandsteine vorherrschend, zwischen denen sich stellenweise lichtgrüne Partien ausscheiden; manche Schichten sind auch hier licht grünlichgrau, ganz quarzig und enthalten besonders bei Uscieczko deutliche Fischreste.

Bei Koropiec ist der Sandstein auch meist dunkelroth und enthält Adern weissen Kalkspaths. Bei Jazłowiec ist er theils roth und glimmerig, theils grün und feinkörnig, und nur auf den Klüften mit einem rothen erdigen Ueberzug versehen; dagegen herrschen bei Pomorce etwas nördlich von Jazłowiec grünlich- oder gelblich-graue, manchmal fast weisse quarzige Sandsteine vor, die in manchen Lagen zahlreiche Brocken von gelblichgrünem Schieferthon führen. Bei Buczacz kommen theils rothe, feinkörnige, quarzige Sandsteine vor, theils sind diese Sandsteine lichtgrün und roth gefleckt; zwischen ihnen liegen theils rothe, theils grüne sandige Schiefer mit zahlreichen Glimmerblättchen; nach oben treten dagegen gelblichgraue, quarzige fast fettglänzende Sandsteine auf. Bei Przewłoka herrschen grünlichgraue, weiche, glimmerige, manchmal krummschalige Sandsteine und werden von einem weissen Sandstein überlagert, der hier, wie auch bei Czartorya, Warwarynce und Nałuże in der Nähe von Mikulince am Sered zahlreiche Versteinerungen führt, welche ihn als der cenomanen Abtheilung der Kreideformation angehörig charakterisiren und den Kreideschichten von Rouen an die Seite stellen.

Bei Petlikowce liegt unmittelbar unter der Kreide ein graulichweisser sehr harter quarziger devonischer Sandstein, bei Jazłowiec ausser rothem auch dunkelgrüner feinkörniger glimmeriger Sandstein, mit rothem Ueber-

zug auf den Klüften. Bei Trembowla sind es lichtgrünlichgraue, theils quarzige und sehr harte, theils weiche und glimmerige dünn geschichtete Sandsteine; bei Strussów erscheinen zu oberst unter dem Kreide-Sandstein weissliche sehr feste feinkörnige Sandsteine mit Spuren von Fucoiden, darunter lichtgraue, stellenweise grün überzogene quarzige Sandsteine mit deutlichen Resten von Pteraspis und lichtrothe, glimmerreiche Sandsteine mit dunkelrothem glimmerigen Sandsteinschiefer wechselnd. Bei Warwaryńce nördlich von Strussów sind es sehr harte röthlichgraue quarzige Sandsteine mit kleinen Brocken von gelblichgrünem Schieferletten und mit Bruchstücken von Pteraspis; endlich bei Wola Mazowiecka und Czartorya nördlich von Mikulińce dunkelrothe sehr glimmerige schieferige Sandsteine, welche nach oben theils lichtroth, theils grünlich und quarzig werden und ebenfalls Brocken von gelblich-grünen Schieferletten führen, worauf fast ockergelbe, mürbe und schieferige Sandsteine folgen. Noch etwas nördlicher endlich bei Ostrów südlich von Tarnopol schliesst die ganze Formation mit grünlichgrauem, ockergelb gefleckten, schieferigen Sandsteinen ab, die viel Glimmer führen.

Die so eben beschriebene Sandsteinbildung, über deren devonisches Alter nach den darin enthaltenen Fischresten kein Zweifel obwalten kann, ruht, wo ihr Liegendes bekannt, immer auf der oben besprochenen obersten Gruppe der Silurformation und steht mit derselben durch mehrfache Wechsellagerung in so inniger Verbindung, dass die obersten Lagen jener grünen Schiefer mit Kalkplatten einen offenbaren Uebergang zwischen beiden Formationen bilden und in Allem den englischen passage beds zwischen Ludlow und Oldred zu entsprechen scheinen. Die Wechsellagerung dieser Bildungen ist bei Dobrowlany, Zaleszczyki und Łuka, etwas oberhalb Zaleszczyki, aber am rechten Dniester-Ufer gelegen, deutlich zu sehen. In einer Schlucht am Anfange von Dobrowlany sieht man bis fast in das Niveau des Thales rothe Schiefer herabreichen, die aber nicht sandig, sondern feinerdig und thonig sind und nicht mit Sandstein, sondern mit dünnen Kalksteinlagen wechseln; der Kalkstein ist grau und krystallinisch und führt zahlreiche kleine Ostrakoden; manche Kalksteinlagen sind bis ein Fuss dick; die dazwischen liegenden Schieferlagen sind nicht immer dunkelroth, sondern manchmal hell olivengrün.

Bei Zaleszczyki selbst und bei Łuka oberhalb dieser Stadt am Dniester tritt eine deutliche Zwischenschicht des rothen Sandsteins zwischen den grünen Schiefern mit Kalkplatten der obersten silurischen Gruppe auf.

Als Hangendes der Formation erscheinen theils Kreide- theils tertiäre Gebilde. Während, wie schon oben erwähnt, in Zaleszczyki selbst das oben beschriebene Kalkconglomerat der Kreideformation gänzlich fehlt, tritt dasselbe ungefähr eine Meile oberhalb Zaleszczyki in der Schlucht von Babin deutlich auf. Zu unterst liegt hier auf dem devonischen Sandsteine das oben beschriebene Kalkspath-Conglomerat mit *Exogyra. columba* und deutlichen Cidariten-Stacheln; nach oben herrscht ein schwarzgrauer Feuerstein vor. Auf diesen Schichten liegt, vorstehende Felsen bildend, ein harter sandiger Tertiärkalk mit häufigen Serpulen- und Muschelfragmenten, 2—3 Klafter mächtig; sodann folgt ein bis 10 Fuss mächtiges Haufwerk von Nulliporen-Knollen, durch sandigen Kalk nur lose verbunden, eine $1/2$—1 Fuss dicke Lage eines festen, harten Tertiärkalks, und endlich 45—50 Fuss mächtig Gyps, dessen obere Lage braun und krystallinisch, die unteren grau und dicht sind.

Bei Czernelica liegt über dem devonischen Sandsteine ebenfalls die oben beschriebene Kalkspath-Breccie, welche hier besonders viel Cidariten-Stacheln führt; darauf folgt ein fester Tertiärkalk, bestehend aus kleinen Kalkbrocken und groben Sandkörnern in zolldicken Lagen, welche mit etwas dickeren Lagen von Nulliporen-Sandstein wechseln. Eigenthümlich ist diese dünne plattenförmige Schichtung und die dieselbe kreuzende Zerklüftung, wodurch das ganze Gestein in fussgrosse, dünne Platten zerfällt. Höher hinauf liegt Nulliporen-Kalkstein, bei 40 Fuss mächtig, und darüber Gyps.

Bei Swirzkowce wird der devonische Sandstein unmittelbar von einem feinkörnigen, lockeren, tertiären Sandstein bedeckt, der voll schöner Bryozoen ist; über diesem etwa 20 Fuss mächtigen Sandstein folgt erst der Nulliporenkalk, der seinerseits von Löss bedeckt wird.

Von der Ueberlagerung des rothen Sandsteins durch cenomanische Kreide-Sandsteinschichten in der Gegend von Buczacz und Mikulince war schon weiter oben die Rede; westwärts in der Gegend von Monasterzyska wird derselbe theils unmittelbar von weisser Kreide mit Feuersteinen, theils von einem unter derselben, ja selbst unter den dieselbe unterteufenden sandigen Cenomanbildungen liegenden gelben Kalksteine bedeckt, der manchmal ganz dicht und manchem Jurakalke sehr ähnlich, manchmal dagegen mehr mergelig ist und oft Bruchstücke darunter liegender älterer Gesteine führt.

Seehöhe, Mächtigkeit und allgemeine Lagerungs-Verhältnisse der Formation.

Schon am Anfange der gegenwärtigen Abhandlung habe ich bemerkt, dass die palaeozoische Formation Podoliens vor dem Absatze der sie bedeckenden Kreide-Formation eine sehr starke Denudation erlitten hat, der zu Folge die Kreidebildungen von West nach Ost vorschreitend, in einem stets niedrigeren Niveau sich abgelagert

haben. Es sind mir zwar keine Höhenmessungen aus dem russischen Podolien bekannt, woraus sich mit Gewissheit entnehmen liesse, welches Niveau die untere Grenze der Kreideformation dort einnimmt; jedoch ergibt sich aus den Beobachtungen der russischen Geognosten, dass unterhalb der Stromschnellen des Dniesters an der Mündung der Kamenka das unterste Glied der silurischen Formation, der dortige Sandstein, sich vollständig auskeilt, und unterhalb dieses Punktes die den Granit unmittelbar bedeckende weisse Kreide nach Barbôt de Marny und Malewski schon im Niveau des Dniesters erscheint; da nun bei Ostra unterhalb Niżniów in Galizien der hier im Niveau des Dniesters verschwindende devonische Sandstein ebenfalls unmittelbar von Kreide-Gesteinen bedeckt wird, so ergibt sich zwischen beiden Endpunkten der Auflagerungsfläche der Kreide auf den palaeozoischen Gesteinen ein Niveau-Unterschied, welcher dem Gefälle des Dniesters zwischen Ostra und Jampol entspricht.

Berücksichtigen wir nun, dass die Seehöhe des Dniester-Spiegels bei Zaleszczyki nach meinen Messungen 55·5 Wiener Klafter, dagegen unter der Eisenbahnbrücke zwischen Halicz und Jezupol nach den Nivellements der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft 104° 2' beträgt, so ergiebt sich für die dem Flusslaufe nach 23 Meilen betragende Strecke zwischen Jezupol und Zaleszczyki ein mittleres Gefälle von 12½ Wiener Fuss per Meile, wonach der Spiegel des Dniesters bei dem ungefähr 5 Meilen unterhalb der Eisenbahn-Brücke von Jezupol gelegenen Orte Ostra unterhalb Niżniów, wo die Kreide über dem rothen Sandstein im Niveau des Dniesters erscheint, ungefähr 83·3 Klafter über dem Meere liegen dürfte. Nimmt man für die längs des Flusslaufes 41 Meilen betragende Strecke zwischen Zaleszczyki und Jampol, wo der Fluss ebenso wie zwischen Zaleszczyki und Ostra in einem tiefen, engen Thale mit felsigen Wänden fliesst, aber ein viel geringeres Gefälle hat, dieses Gefälle mit 5 Fuss per Meile an, so ergiebt sich für die Stromschnellen bei Jampol eine Seehöhe von 21·5 Klaftern, was, obwohl der Stromlauf von hier bis an den Liman des Dniesters noch über 50 Meilen beträgt, der Wirklichkeit ziemlich entsprechen dürfte, da von Jampol an das Gefälle ein äusserst geringes ist. Es ergibt sich demnach für die beiden Endpunkte der palaeozischen Formation Podoliens längs des Dniesters ein Höhenunterschied von ungefähr 62 Klaftern und dieser bezeichnet zugleich, da an den beiden Endpunkten Gesteine der Kreide-Formation unmittelbar auf den palaeozoischen Bildungen aufliegen, die Stärke der vor Ablagerung der Kreide-Bildungen in östlicher Richtung stattgehabten Denudation.

Noch stärker war die Abschwemmung in südöstlicher Richtung, wenn wir die obere Grenze des Old red bei Ostrów unterhalb Tarnopol, deren Höhe nicht weniger als 140 Klafter, oder die obere Grenze der Silur-Formation bei Tarnoruda am Zbrucz, deren Höhe nicht weniger als 130 Klafter über dem Meere betragen kann, mit der oben angenommenen Seehöhe von Jampol vergleichen, welche, wie erwähnt, auf nicht mehr als höchstens 21·5 Klafter angenommen werden kann. Tarnoruda dürfte auch der höchste Punkt sein, an welchem die Silur-Formation noch vorkömmt; hier ist freilich keine Kreide mehr zu sehen, sondern Tertiärgebilde bilden die unmittelbare Decke der silurischen, was jedoch für die Frage über die Grösse der stattgehabten Denudation ganz gleichgiltig ist.

Aus diesen Daten über die Seehöhe ergibt sich ferner, wenn wir erwägen, dass das Niveau der Auflagerung der devonischen auf den silurischen Gebilden bei Zaleszczyki nach meinen Messungen 84 Klafter beträgt, dass die Silur-Bildungen bei Tarnoruda um ungefähr 46 Klafter höher liegen als die untersten Schichten des devonischen Sandsteins bei Zaleszczyki. Dagegen erreichen die obersten Lagen dieses Sandsteins, welcher, wie oben erwähnt, im Zbrucz-Thale gänzlich fehlt, im Thale des Sered-Flusses bei Ostrów, nördlich von Mikulince, eine Seehöhe von ungefähr 140 Klaftern, welches Niveau, je weiter man gegen Westen geht, immer mehr sich senkt, so dass das Thal der Złota lipa bei Brzeżany in 140 Klafter Meereshöhe schon ganz in der weissen Kreide liegt, das von Lill angeführte Vorkommen der palaeozoischen Schichten in diesem Thale erst vier Meilen weiter südlich beginnt und der Old red bei Ostra unterhalb Niżniów am Dniester schon bei kaum 84 Klafter Meereshöhe unter der Kreide verschwindet.

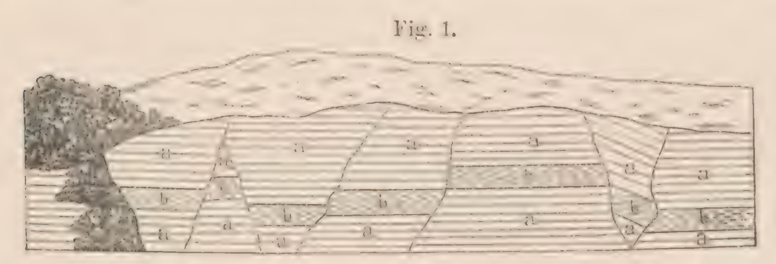
Es zeigt sich demnach ungeachtet der gegen Osten immer stärker werdenden Denudation eine flache Neigung der ganzen palaeozoischen Formation nach Westen und es wird an manchen Orten, wie z. B. nach Barbôt de Marny in der Gegend von Satanów am Zbrucz, das westliche Fallen der silurischen Schichten selbst schon auf kleinere Entfernungen deutlich sichtbar. Diese allgemeine, wenn auch nur sehr schwache westliche Neigung der palaeozoischen Formation steht auch mit dem Umstande im Einklange, dass über dem podolisch-volhynischen Granite, je weiter man nach Westen geht, immer jüngere Gebilde auftreten. Hieraus folgt, dass, wenn überhaupt die zwischen den palaeozoischen Schichten einerseits und der Kreide andererseits fehlenden Zwischenglieder der geologischen Formationsreihe, z. B. Steinkohlen-Formation, Trias oder Jura in diesen Gegenden vorkommen sollten, dieselben nur weiter im Westen, also näher an den Karpathen, unter der mächtigen Decke von Kreide- und Tertiär-Bildungen gesucht werden können.

Sämmtliche Glieder der palaeozoischen Formation Podoliens sind deutlich geschichtet, die Schichten mit nur wenigen Ausnahmen anscheinend horizontal, da die allgemeine Neigung derselben gegen Westen so schwach ist, dass sie auf kleinere Entfernungen nicht bemerkt werden kann; die einzige Ausnahme einer etwas stärkeren westlichen Neigung der Schichten bei Satanów wurde bereits oben erwähnt. Eine zweite Ausnahme von der anscheinend

horizontalen Lagerung befindet sich gleich unterhalb Zaleszczyki am Dniester, wo, wahrscheinlich in Folge einer localen Senkung, die Schichten eine tiefe Mulde von geringer Ausdehnung bilden; eine dritte Ausnahme endlich sieht man an der schon oben besprochenen steilen Wand gegenüber von Zamuszyn am Dniester, wo die silurischen Schichten schwach aber deutlich nach Osten geneigt sind und von dem horizontal darauf ruhenden grünen Kreide-Sandstein abweichend bedeckt werden.

Eine Verwerfung der Schichten, wahrscheinlich in Folge von localen Senkungen, habe ich auch nur an einem Orte, nämlich beim Dorfe Łuka oberhalb Zaleszczyki bemerkt, wo die obersten Schichten des Plattenkalkes und der grünen Schiefer mit einer Zwischenschicht von rothem Sandstein mehrfach verworfen erscheinen. (Siehe Fig. 1).

Fig. 1.



a Grüne Schiefer mit Lagen kryst. Kalksteins.
b Rother Sandstein.
a Grüner Schiefer mit kryst. Kalkstein.

Auch ein locales Beispiel von transversaler Schieferung ist mir bekannt. Oberhalb Łuka am Dniester bilden die obersten silurischen Schichten auf einer Strecke von ungefähr 10—15 Klaftern eine flache Mulde, die durch eine ungefähr zwei Fuss dicke Lage eines mergeligen Kalkes ausgefüllt ist, welcher eine fast senkrechte, wellenförmig gebogene Schieferung zeigt und seinerseits von ganz horizontal liegenden Kalkplatten bedeckt wird. Der ausgezeichneten senkrechten Zerklüftung der meisten Schichten dieser Formation, nach zwei unter einem rechten Winkel sich kreuzenden Richtungen, wurde bereits oben gedacht.

Allgemeiner palaeontologischer Charakter der Formation.

Obwohl eine genauere Vergleichung der verschiedenen Glieder der palaeozoischen Formation des galizischen Podoliens erst nach Beendigung des palaeontologischen Theiles dieser Abhandlung auf Grundlage der dort zu gebenden Beschreibung sämmtlicher bis jetzt bekannten organischen Reste gegeben werden kann, so dürfte schon eine allgemeine Betrachtung der wichtigsten und häufigsten Species zur Entscheidung hinreichen, welche der allgemein angenommenen englischen Hauptabtheilungen der Silur-Formation wir hier vor uns haben.

Es wurde bereits oben bemerkt, dass aus dem untersten, nur in Russisch-Podolien vorkommenden Gliede der Formation, den Sandsteinen und den sie begleitenden Thonschiefern, bis nunzu gar keine Petrefakten mit Sicherheit bekannt sind, indem die Angabe Schneider's, welcher *Productus, Atrypa* und andere undeutliche Conchylien aus den obersten Schichten des Sandsteins bei Jackowce citirt, noch der Bestätigung bedarf. Das Alter dieses untersten Gliedes lässt sich daher auch nicht mit Sicherheit bestimmen; jedenfalls ist es aber älter als die obersilurische Wenlockbildung, indem die aus dem nächst höheren Formationsgliede, den dichten und bituminösen Kalksteinen, bekannten Versteinerungen für ein obersilurisches Alter jener Kalksteine sprechen. Da aber diese Bildungen durch Uebergänge mit einander verbunden sind, können wir auch die podolischen Thonschiefer und Sandsteine nur als ältere obersilurische Bildungen ansehen.

Aus diesen palaeozoischen Kalksteinen von Russisch-Podolien beschreibt Eichwald in seiner *Lethaea rossica* in nachstehende Versteinerungen:

Von Spongien:

Stromatopora polymorpha var. constellata von Kamieniec podolski,
Stromatopora concentrica ebenfalls von Kamieniec.

Von Bryozoen:

Ptilodyctya lanceolata Goldf. von Orynin,
Archaeopora lamella Eichw. *(Discopora lamella* E.*)* von Orynin.

Von Korallen:

Urceopora arbuscula Eichw. von Kamieniec podolski mit *Cryptonymus punctatus.*
Hydnophora radula Eichw., von Orynin.

Palaeocyclus Fletcheri M. Edwards & Haime von Kamieniec,
Coenites linearis M. Edw. & Haime, von Kamieniec, auf *Stromatopora concentrica*,
Calamopora gothlandica Goldf., von Kamieniec,
„ *polymorpha* Goldf., von Kamieniec,
„ *alveolaris* Goldf., von Kamieniec;

diese drei letzteren Species werden blos p. 283 aus Podolien kurz citirt, bei deren Beschreibung aber wird nicht erwähnt, dass und wo sie daselbst vorkommen.

Chaetetes hemisphaericus Eichw., von Orynin,
Syringopora intricata Eichw., von Orynin,
„ *elegans* Eichw., von Orynin,
„ *bifurcata* Lonsd., von Orynin,
Cyathophyllum articulatum Wahl., von Orynin,
„ *caespitosum* Goldf., von Orynin,
„ *dianthus* Goldf., von Orynin,
„ *ceratites* Goldf., von Orynin,
Omphyma fastigiatum Eichw., von Orynin,
„ *septigerum* Eichw., von Orynin,
Pachyphyllum gibberosum Eichw., von Satanów.

Von Krinoideen:

Melocrinus laevis Goldf., von Orynin.

Von Brachiopoden:

Spirifer dimidiatus Eichw., von Orynin,
Atrypa reticularis L. sp., von Orynin,
„ *reticularis var. cancellata*, ebendaher,
Rhynchonella bidentata Dalm., Jaruga am Dniester,
„ *Wilsoni* Sow., Babszyn bei Chocim,
„ *acutidens* Eichw., Kamieniec podolski,
„ *cuneata* Dalm., Laskowski am Smotrycz,
Pentamerus galeatus Dalm., Kamieniec,
Orthis striatula Schl., Kamieniec,
Chonetes striatella Dalm., von Orynin.

Von Conchiferen:

Nucula triangularis Eichw., von Kamieniec,
Cypricardia silurica Eichw., von Kamieniec,
Orthonotus nasutus Eichw., von Kamieniec,
Lucina neura Eichw., von Orynin.

Von Pteropoden:

Lonchidium (Tentaculites) inaequale Eichw., Kamieniec,
Conularia Sowerbyi Defr., Chocim.

Von Heteropoden:

Bellerophon Aymestryensis, Kamieniec.

Von Gasteropoden:

Euomphalus cornu arietis His., Kamieniec,
„ *rugosus* Sow., Kamieniec,
„ *centrifugus* Wahlbg., Kamieniec.

Von Cephalopoden:

Orthoceras seps Eichw., Orynin,
Cycloceras decoratum Eichw., Ufer des Smotrycz,
Actinoceras imbricatum Wahl., Kamieniec.

Von Crustaceen:

> *Leperditia baltica* His., Zawale,
> *Bairdia protracta* Eich., Orynin,
> *Cryptonymus punctatus*, Kamieniec,
> *Eurypterus Fischeri* Eichw. (= *E. tetragonophthalmus* Fischer), von Kamieniec.

Ausserdem citirt Barbôt de Marny, wie schon oben erwähnt, *Heliolites interstinctus* Lonsd. und *Crotalocrinus rugosus* His. auch von Kamieniec, dagegen Blöde noch *Spirifer trapezoidalis* und *Leptaena depressa* Dalm.

Von diesen 54 Species sind 9, nämlich *Urceopora arbuscula, Hydnophora radula, Coenites linearis, Syringopora elegans, Nucula triangularis, Orthonotus nasutus, Lucina neura, Cycloceras decoratum* und *Bairdia protracta* den podolischen Schichten eigenthümlich, eine Species, nämlich *Chaetetes hemisphaericus*, bis jetzt nur aus untersilurischen Schichten, nämlich aus dem Orthoceratitenkalk der russischen Ostseeprovinzen, bekannt; die übrigen 44 Species dagegen sind obersilurisch, daher darüber kein Zweifel obwalten kann, dass auch diese in Russisch-Podolien auftretenden untersten Glieder der Kalksteine obersilurisch sind.

Eichwald gibt nicht an, ob die von ihm beschriebenen Versteinerungen aus dem harten, grauen Kalksteine und dem dazu gehörigen bituminösen Kalke, oder aber aus den, wie oben erwähnt, schon bei Kamieniec, aber auch bei Żwaniec, Orynin und Lanckorun im Żwańczyk-Thale, über diesen Kalken gelagerten grauen Mergeln mit dünnen Kalkplatten stammen, welche gleich den im galizischen Podolien bedeutend entwickelten gleichen Gesteinen bereits der oben erwähnten dritten Gruppe der silurischen Bildungen angehören dürften; und es können daher die Eichwald'schen Bestimmungen zu einer speciellen Charakterisirung und Trennung dieser beiden Gruppen nicht dienen.

Bedeutend reicher ist das Verzeichniss von Petrefakten der silurischen Schichten des russischen Podoliens, welches Malewski seiner Abhandlung angeschlossen hat und dessen Uebersetzung mit Weglassung der meisten Synonyme ich weiter unten (pag. 27) folgen lasse, um dasselbe auch dem nicht russischen Publikum zugänglich zu machen. Dieses Verzeichniss enthält 118 Species, von denen 87 auch in den englischen Silurbildungen vorkommen, und zwar 3 Species in den Llandeiloschichten, 19 im Caradoc, 31 in der Llandovery Gruppe, 66 im Wenlock und 48 im Ludlow, wogegen 30 in England noch nicht gefunden wurden. Nach Malewski finden sich 67 Species auch in den baltischen Silurschichten, 29 in der Silurformation Böhmens, 58 in den rheinischen Schichten und 37 in Nordamerika, und zwar nach Römer in Tenessee.

Vergleichen wir Malewski's Liste mit der von Eichwald gegebenen, so finden wir bei Eichwald nur 15 Species von jenen citirt, welche Malewski's Verzeichniss enthält, nämlich *Stromatopora polymorpha, Calamopora gothlandica, Syringopora bifurcata, Cyathophyllum articulatum, C. dianthus* (als *C. truncatum* bei Malewsky), *C. ceratites, Spirifer dimidiatus* Eichw. (als *Sp. elevatus* Dalm.), *Atrypa reticularis, Rhynchonella Wilsoni, Rh. cuneata* (als *Retzia cuneata* bei Malewski), *Pentamerus galeatus, Chonetes striatella, Euomphalus rugosus, Leperditia baltica, Cryptonymus punctatus* (als *Encrinurus punctatus* bei Malewski) und *Eurypterus Fischeri* (als *Eu. tetragonophthalmus* bei Malewski). Dagegen fehlen von den von Eichwald angeführten Species, abgesehen von jenen, die er als neu angibt, 15 bei Malewski, und zwar: *Stromatopora concentrica, Ptilodyctya lanceolata, Palaeocyclus Fletcheri, Coenites linearis, Calamopora polymorpha, C. alveolaris, Cyathophyllum caespitosum, Melocrinus laevis, Rhynchonella bidentata, Orthis striatula, Conularia Sowerbyi, Bellerophon Aymestryensis, Euomphalus cornu arietis, Eu. centrifugus* und *Actinoceras imbricatum.* Von den noch besonders durch Blöde citirten *Spirifer trapezoidalis* und *Leptaena depressa* hat Malewski nur den ersteren aufgenommen, wogegen die von Barbôt de Marny noch besonders citirten Species: *Heliolites interstinctus* Lonsd. und *Crotalocrinus rugosus* His. sich auch bei Malewski wiederfinden.

Auch nach dem Malewski'schen Verzeichnisse kann es daher keinem Zweifel unterliegen, dass die Schichten unserer zweiten und dritten Gruppe, so weit sie in Russisch-Podolien vorkommen, obersilurisch sind, und zwar der englischen Wenlockgruppe entsprechen.

Die der zweiten Gruppe angehörigen Kalksteine des Zbrucz-Thales sind besonders in ihren oberen Lagen in der Gegend von Skała, Kozina und Dzwinogrod sehr reich an Versteinerungen, besonders an Korallen; unter anderen führen sie *Calamopora gothlandica* und *polymorpha, Syringopora bifurcata, Aulopora repens, Cyathophyllum quadrigeminum, caespitosum* und *dianthus* und *Labechia conferta* Lonsd., dann *Stromatopora polymorpha,* kleine Rhynchonellen, die mit keiner der mir bis jetzt bekannten Species übereinstimmen, und *Euomphalus rugosus* Sow. Tiefere Schichten enthalten meist nur Leperditien und Krinoidenglieder, bei Okopy auch Steinkerne von *Holopella* und eine *Discina* bei Dzwinogród; ausserdem *Heliolites interstinctus* Lonsd.

Die angeführten Species liefern den Beweis, dass schon diese untersten Kalkschichten zum Murchison'schen Wenlock-Kalke gehören.

Die über diesen Kalksteinen liegenden grünen Mergelschiefer mit Kalkplatten sind, wie schon oben bemerkt, sehr reich an Versteinerungen; die wichtigsten Arten sind folgende:

Monoprion priodon, Aulopora repens, Calamopora polymorpha, Favosites fibrosa, Cyathophyllum dianthus, Crotalocrinus rugosus, Cyathocrinus tuberculatus, Atrypa reticularis, Merista didyma, Orthis elegantula, Orthis tetragona var., Orthis biloba, Orthis striatula, Rhynchonella Wilsoni, Rhynchonella parallelopipeda, Pentamerus linguifer, Spirifer elevatus, Sp. crispus, Leptaena depressa, Leptaena transversalis, Leptaena euglypha, Pterinea Sowerbyi M'Coy., *Pt. elegans* Goldf., *Acroculia sp., Dalmania caudata, Proëtus concinnus* und nicht bestimmte Orthoceren.

Hiernach kann auch diese dritte Abtheilung der silurischen Bildungen Podoliens nur zum englischen Wenlock-kalke gerechnet werden und bildet eine obere Abtheilung desselben; sie ist vorzüglich durch Brachiopoden und Krinoiden, dann durch gewisse Orthoceratiten und *Acroculia* charakterisirt; Bellerophon und Graptolithen finden sich nur in dieser Abtheilung, obgleich auch hier selten.

Ganz anders gestaltet sich die Fauna der vierten Abtheilung, der grünen Schiefer mit Kalkplatten; die Brachiopoden treten hier schon mehr zurück, mit Ausnahme von *Lingula*, welche hier häufiger vorkommt, als in den tieferen Schichten, wogegen Lamellibranchien an Zahl und Mannigfaltigkeit zunehmen; manche Lagen sind reich an Orthoceratiten, die von denen der unteren Abtheilung verschieden sind; andere bestehen fast ganz aus Tentaculiten oder aus *Leperditia baltica* His., oder aber aus kleinen Primitien und Beyrichien; Korallen kommen nur sehr untergeordnet vor.

In diesen Schichten, und zwar an der oberen Grenze dieser Abtheilung, treten die ersten Fische aus der Gruppe der Cephalaspiden auf, den Geschlechtern *Pteraspis, Cyathaspis* und *Scaphaspis* angehörig. Die bezeichnendsten Versteinerungen sind: *Tentaculites annulatus* Schl., *Leperditia baltica, Orthonota impressa, Modiolopsis complanata,* Orthoceren, *Lingula Lewesii?,* kleine Spiriferen und für die obersten Schichten die eben erwähnten Fischreste. Schon dieses Wenige genügt zum Beweise, dass diese oberste Abtheilung der podolischen Silurbildung dem englischen Ludlow entspricht; so wie über die Zugehörigkeit der darauf folgenden Sandsteinbildung zum Old red sandstone nicht nur wegen der petrographischen Ausbildung, sondern auch wegen der besonders in den unteren Schichten an manchen Orten häufig vorkommenden Fischreste kein Zweifel obwalten kann. Das unterste Glied der Formation erscheint als eine petrefactenleere Strandbildung und ebenso der alte rothe Sandstein, während die mittleren Glieder schon mehr auf hohe See hinweisen. Die Gegenden, wo der Old red unmittelbar von Kreidegesteinen bedeckt ist, scheinen durch sehr lange Perioden ein Festland gebildet zu haben, das erst während der Kreide-Periode sich wieder ins Meer senkte.

Die organischen Reste der palaeozoischen Formation Podoliens finden sich zwar in sehr verschiedenen Erhaltungszuständen; alle Umstände deuten jedoch darauf hin, dass der Absatz der ganzen Formation sehr langsam erfolgte, wofür einerseits die Feinheit des Materials, aus welchem die silurischen Schichten mit theilweiser Ausnahme der untersten Gruppe gebildet sind, andererseits der Erhaltungszustand der Petrefacten spricht.

Ganze Trilobiten finden sich sehr selten, gewöhnlich sind Kopf, Pygidium, ja selbst die einzelnen Glieder des Rumpfes ganz von einander getrennt und nur vereinzelt zu finden, ein Beweis, dass die Weichtheile des Thieres verwest waren, bevor die Bedeckung mit Schlamm erfolgte. Ebenso von einander getrennt sind die verschiedenen Theile der Fischkörper, und die Krinoidenstiele sind gewöhnlich in kurze Stücke zerfallen, und nur einmal fand ich eine, wenn auch gleichfalls schlecht erhaltene Krone. — Die Brachiopoden sind mit ihren Schalen erhalten, selbst dort, wo diese nur zart sind, wie bei *Leptaena*, oder hornig, wie bei *Lingula* und *Discina.*

Nur in einem bestimmten Horizonte der obersten Silurgruppe sind die Schalen der *Lingula* stets in kleine Stücke zerbrochen und ebenso finden sich in der oben erwähnten Knochenschicht des Old red von Wojskie bei Uścieczko alle Fischreste zerbrochen.

Manchmal sind die dünnen Schalen von Orthis in Eisenkies verwandelt, gewöhnlich sind sie kalkig. Die Schalen der Lamellibranchier sind fast stets vereinigt, ebenso die kleinen Schalen der Ostracoden; die Schale der Orthoceratiten ist in der Regel zerstört oder so mit dem Gestein verwachsen, dass gewöhnlich nur die gekammerten Steinkerne zu erhalten sind; werden solche Orthoceratiten der Länge nach durchschnitten, so erscheint der Sipho meist theilweise zerstört; öfters sind die Orthoceratiten fast ganz mit einer Rinde von Bryozoen bedeckt; auf manchen Orthisarten hat sich ein winziger Spirorbis angesiedelt. Korallen sind meist gut erhalten und ebenso die Tentaculiten bis in die feinste Spitze.

Wie dies schon nach der Stellung der hier in Rede stehenden Bildungen in der Reihe der Formationen zu erwarten war, finden wir Fischreste nur in den obersten mit dem Old red durch Uebergänge verbundenen silurischen Schichten und im devonischen Sandstein selbst; sie gehören fast ausschliesslich der Familie der Cephalaspiden an, und nur in dem devonischen Sandsteine finden sich auch Reste, die der Familie der Placodermi zugezählt werden können.

Von Gliederthieren finden sich nur selten *Eurypterus* und *Pterygotus,* auch Trilobiten sind selten und auf wenige Arten beschränkt, dagegen erscheinen die Ostracoden in manchen Schichten, besonders der dritten und vierten silurischen Gruppe zu Millionen gehäuft, und darunter gibt es Formen, die, wie die *Leperditia baltica* und *Lep. phaseolus,* nicht nur die übrigen Ostracoden derselben Bildungen, sondern auch der Jetztzeit an Grösse weit übertreffen.

Reste von Würmern sind selten; die wichtigsten davon sind kleine Spirorben, die sich in den Schichten der dritten Gruppe, auf den Schalen von Brachiopoden und Orthoceren festsitzend, nicht selten finden.

Die Mollusken treten schon mit ihren beinahe höchsten Formen, den nautileenartigen Cephalopoden auf, *Orthoceras* und *Cyrtoceras* finden sich in manchen Schichten in grosser Häufigkeit. Die für devonische Schichten bezeichnenden Goniatiten und Clymenien fehlen hier noch gänzlich. Gasteropoden sind ziemlich selten und meist klein, nur in der zweiten Gruppe spielt *Euomphalus,* in der dritten *Acroculia* eine etwas bedeutendere Rolle.

Von Pteropoden kommt *Conularia* nur sehr selten vor, dagegen ist *Tentaculites* besonders in manchen Schichten der vierten Gruppe massenhaft angehäuft. — Die Heteropoden sind in der dritten Gruppe durch *Bellerophon* vertreten. — Die Acephalen sind nur in der obersten silurischen Gruppe von grösserer Bedeutung und gehören meist den Gattungen *Orthonota, Modiolopsis* und *Avicula* an; diese letzteren finden sich in schönen bezeichnenden Arten auch in der dritten Gruppe.

Dagegen bilden Brachiopoden einen grossen Theil der Fauna dieser Bildungen, besonders der dritten Gruppe, wo die Geschlechter *Rhynchonella, Atrypa, Merista, Terebratula, Pentamerus, Spirifer, Orthis, Orthisina* und *Leptaena* durch zahlreiche Arten vertreten erscheinen. *Lingula* tritt nur in der vierten Gruppe in grösserer Häufigkeit auf, welche ausserdem nur noch gewisse Arten von *Spirifer* und selten auch *Orthis* führt.

Bryozoen erscheinen nur selten und untergeordnet.

Von Echinodermen sind bis nunzu nur Krinoiden bekannt, deren Stielglieder besonders in manchen Schichten der dritten Gruppe massenhaft vorkommen. Asteroiden und Echiniden sind bis jetzt ganz unbekannt, und es fehlen auch die für ältere Schichten bezeichnenden Cystideen gänzlich.

Von Korallen, und zwar aus der Abtheilung der *Zoantharia rugosa,* sind die Arten der Gattung *Cyathophyllum,* aus der Abtheilung der *Zoantharia tabulata* dagegen die Genera *Calamapora, Alveolites* und *Springopora* die wichtigsten.

Von Graptolithen hat sich bis jetzt nur der einzige *Monoprion priodon,* und zwar nur an einer einzigen Localität vorgefunden. Rhizopoden sind bis jetzt noch unbekannt und Spongiarien auch nur sparsam vertreten.

Von Pflanzen endlich sind mir bis jetzt nur wenige und undeutliche Reste von Algen bekannt geworden.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen gehe ich zur speciellen Beschreibung der Fossilreste der den Gegenstand dieser Abhandlung bildenden Schichten über, indem ich mit den höchsten Formen, den Fischen, beginne. Vorher aber schliesse ich das Verzeichniss der aus den silurischen Schichten des russischen Podoliens bekannten Petrefacten hier als Anhang an, welches Malewski seiner im Eingange citirten, in russischer Sprache geschriebenen Abhandlung beigegeben hat, weil jene Abhandlung eben wegen der Sprache, in welcher sie erschien, den wissenschaftlichen Kreisen des westlichen Europa schwer zugänglich sein dürfte.

Malewski's Verzeichniss der Silur-Petrefakten des russischen Podoliens.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Plantae.											
Calamites cannaeformis Schl.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Studzienica.
Amorphozoa.											
Stromatopora polymorpha Br. (Leth. 5, Fig. 2)	.	.	*	*	*	.	*	*	.	*	Kamieniec podolski.
Zoophyta.											
Acervularia ananas Linn. (Murch. Siluria 532)	.	.	.	.	*	.	*	*	.	.	Nihin, Dumanow.
Alveolites Labechei Edw. (*Calamop. spongites* Gldf. Taf. 28, Fig. 1, 2)	.	.	.	*	*	.	*	*	.	.	Żwaniec, Braha, Studzienica.
Aulopora serpens Linn. (*Syringop. serpens* Murch. Siluria 15, Fig. 6)	.	.	.	.	*	.	*	*	.	*	Żwaniec.
Chaetetes Fletcheri Edw. (*Calam. spongites* Gldf. Taf. 64, Fig. 10)	.		.	.	*	.	*	.	.	.	Nihin, Dumanow, Kamieniec podolski, Studzienica.
Cyathophyllum articulatum Wahl. (Murch. Sil. 39, Fig. 10)	.		.	.	*	.	*	*	.	.	Kamieniec podolski.
— *ceratites* Gldf. (Taf. 17, Fig. 2)	.	.		.	.	.	*	*	.	*	Żwaniec, Hryniczuk, Studzienica.
— *flexuosum* Londs. (Sil. 39, Fig. 7)	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	Kamieniec podolski.
— *quadrigeminum* Gldf. (Taf. 18, Fig. 6)	.		.	.	.	.	.	*	.	*	Braha.
— *truncatum* Linn. (*C. dianthus* Gf. 15, Fig. 13. Siluria 39, Fig. 9)	.	.	.	.	*	.	*	*	.	.	Dumanów, Studzienica.
— *vermiculare* Gf. (Taf. 17, Fig. 4)	.	.	.	.	*	.	*	*	*	.	Kamieniec podolski, Hryniczuk.
Coenites intertextus Eichw. (Silur. 38, Fig. 8)	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	Nihin.
Favosites Gothlandica Linn. (*Calam. gothl.* Gldf. Taf. 26, Fig. 3, 4)	.	.	.	*	*		*	*	*	*	Kamieniec, Studzienica, Żwaniec, Orynin, Nihin, Dumanów.
Fistulipora decipiens M'Coy	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	Żwaniec.
— *cribrosa* Gf. (Taf. I, Fig. 10)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Kamieniec, Zawale.
Halysites catenularius Linn. (*Catenipora labyrinthica* Gf. Taf. 25, Fig. 5)	.	*	*	*	*	.	*	*	*	*	Smotrycz, Kitajgorod.
Heliolites interstinctus Wahl. (*Astrea porosa* Gf. Taf. 21, Fig. 7)	.	.	*	*	*	*	*	*	.	*	Kamieniec, Studzienica.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Heliolites Murchisoni Edw. (*Hel. interstincta* Röm. Tenessee Taf. 2, Fig. 5)	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	Kamieniec podolski, Braha.
Omphyma turbinatum Linn. (*Cyath. turbinatum* Gf. 16, Fig. 8; 29, Fig. 1 ...	.	.	.	.	*	*	*	*	.	*	Kamieniec, Dumanów.
Stenopora fibrosa Gf. (*Calamop. fibrosa* Gf. Taf. 28, Fig. 3)	.	*	*	*	*	*	*	*	.	*	Dumanów, Nihin.
Syringopora bifurcata Lonsd. (Murch. Siluria 40, Fig. 10, 11	.	.	.	*	*	*	.	.	.	.	Kamieniec, Smotrycz.
— *fascicularis* Linn. (*S. filiformis* Gf. Taf. 38, Fig. 16)	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	Kamieniec.
Echinodermata.											
Actinocrinus nodulosus Gldf. (Taf. 59, Fig. 9)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Kamieniec.
Crotalocrinus rugosus Mill. (Siluria, Taf. 13, Fig. 3)	.	.	.	.	*	.	*	*	.	.	Dumanów.
Poteriocrinus quinquangularis Mill. (*Cyathocr. pentagonus* Gf. 59, Fig. 2)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Dumanów.
Rhodocrinus verus Gldf. (Taf. 60, Fig. 3)	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.	Dumanów, Nihin.
Annellida.											
Spirorbis sp.?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Studzienica.
Crustacea.											
Calymene Blumenbachi Brong. (Siluria Taf. 17, Fig. 1. Taf. XVIII, Fig. 6)..	.	.	*	*	*	*	*	*	*	*	Kamieniec, Kitajgorod, Studzienica.
— *Baylei* Barr. (Syst. Sil. Taf. 19, Fig. 28, 43, Fig. 9)........	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	Orynin.
Cheirurus insignis Barr. (Leth. 9, Fig. 28)	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	Studzienica.
Dalmania caudata Brong. (Siluria 17, Fig. 2)........	.	.	.	*	*	*	*	.	.	*	Studzienica.
Encrinurus punctatus Emmr. (Leth. 9[2], Fig. 24. Silur. 10, Fig. 5)........	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	Kamieniec podolski.
Eurypterus tetragonophthalmus Fisch....	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	Dumanów, Kitajgorod, Zawale, Studzienica.
Illaenus Barriensis Murch. (Silur. 17, Fig. 9—11)........	.	.	.	.	*	.	*	.	.	*	Studzienica, Żwaniec, Zawale.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Illaenus Bouchardi Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	Studzienica.
Leperditia baltica His. (Bronn Leth. 9³, Fig. 8)	.	.	.	.	*	*	*	.	.	*	Orynin, Braha, Hryneczuk, Zawale, Żwaniec.
— *phaseolus* His.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	Czarnokózince, Orynin, Braha, Żwaniec.
Proëtus concinnus Dal. (Beyr. Böhm. Trilob. 3, Fig. 8—10)	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	Orynin, Smotrycz.
Sphaerexochus mirus Beyr. (Böhm. Trilob. 1, Fig. 8. Bronn Leth. 9², Fig. 23)	.	.	*	.	*	.	*	.	*	*	Smotrycz.
Bryozoa.											
Ceriopora affinis Gf. (65, Fig. 11)	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	Nihin.
— *granulosa* Gf. (65, Fig. 13)	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	Nihin.
Brachiopoda.											
Atrypa concentrica Buch. (MKV. Russia 8, Fig. 10)	.	.	.	.	.	.	*	*	.	*	Studzienica, Sokol, Kamieniec.
— *marginalis* Dalm. (Sil. 9, Fig. 2 und 22, Fig. 19 *Ter. primipilaris* Buch.)	.	.	*	*	*	.	*	.	*	*	Studzienica.
— *prunum* Dalm.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	Studzienica.
— *reticularis* Linn. (Sil. 9, Fig. 1; 21, Fig. 12, 13)	.	.	.	*	*	*	*	*	*	*	Studzienica, Kamieniec, Kitajgorod, Zawale, Orynin, Braha, Hryneczuk, Sokol, Żwaniec.
Chonetes striatella Dalm. (Bronn Leth. 2¹, Fig. 12)	.	.	.	.	*	*	*	*	.	*	Kamieniec, Studzienica, Hryneczuk, Orynin.
Leptaena corrugata Portl. (Barr. Brach. 21. Fig. 16)	.	.	*	*	.	.	*	.	*	.	Braha.
— *laevigata* Sow. (Sil. 20, Fig. 15)	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	Studzienica.
— *pseudoloricata* Barr. (Barr. Brach. 18, Fig. 9)	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	Hryneczuk.
— *transversalis* Dalm. (Sil. 9, Fig. 17; 20, Fig. 17)	.	.	*	*	*	.	*	*	*	*	Studzienica, Kamieniec, Kitajgorod, Zawale, Braha.
Lingula Lewesii Sow. (Sil. 20, Fig. 5. *Ling. quadrata* Russia 1, Fig. 10)	.	.	.	.	*	*	*	.	*	.	Studzienica.
Orthis biloba Linn. (Sil. 20, Fig. 14)	.	.	*	*	*	.	*	.	.	.	Kitajgorod, Studzienica.
— *caduca* Barr. (Barr. Brach. 18, Fig. 16)	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	Kamieniec, podolski, Hryneczuk.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Orthis desiderata Barr. (Barr. Brach. 18, Fig. 6)	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	Kitajgorod.
— *elegantula* Dalm. (Sil. 20, Fig. 12)	.	*	*	*	*	*	*	.	*	*	Kamieniec, Kitajgorod, Studzienica, Zawale, Sokol, Hryniczuk.
— *hybrida* Sow. (Sil. 20, Fig. 13)	.	.	*	.	*	.	*	*	*	*	Żwaniec.
— *interstrialis* Phill. (Pal. foss. 25, Fig. 103)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Studzienica.
— *macrostoma* Barr. (Brach. 18, Fig. 10, 11)	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	Hryniczuk.
— *orbicularis* Sow. (*elegantula var.* Sil. 20, Fig. 9)	.	.	.		*	*	*	*	*	.	Kamieniec, Hryniczuk, Nihin, Studzienica.
— *osiliensis* Schrenk	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	Studzienica.
— *redux* Barr. (Brach. 18, Fig. 7)	.	.	*	*	.		.	.	*	.	Braha, Sokol.
— *sordida* Phil. (Röm. Harz 4, Fig. 6)	.	.		.	.	.	.	*	.	.	Kitajgorod.
Pentamerus galeatus Dalm. (Sil. 21, Fig. 8, 9)	.	.	.	.	*	*	*	*	*	*	Kamieniec, Orynin, Zawale.
— *linguifer* Sow. (Sil. 22, Fig. 21. *Terebr. ambigua* MKV. Russ. 9, Fig. 12)	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	Studzienica.
— *strigiceps* Röm. (Rhein. Ueberggsgeb. 1, Fig. 6)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Kamieniec, Smotrycz.
Retzia cuneata Dalm. (Sil. 22, Fig. 8)	.	.	.	.	*	.	*	*	*	*	Kamieniec, Nihin, Dumanów.
Rhynchonella borealis Schl (Sil. 22, Fig. 1)	.	.	.	*	*	.	*	*	.	*	Smotrycz, Studzienica.
— *deflexa* Sow. (Sil. 22, Fig. 10)	.	.		.	*	.	.	.	.	*	Studzienica.
— *depressa* Sow. (Sil. 22, Fig. 17)	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	Studzienica, Kitajgorod.
— *(Atrypa) didyma* Dalm. (Sil. 22, Fig. 15)	.	.	.	*	*	*	*	*	.	.	Hryniczuk, Sokol.
— *nucula* Sow. (Sil. 22, Fig. 1)	.	.	.	*	*	*	.	.	.	.	Kamieniec, Sokol.
— *oborata* Sow. (Sil. 22, Fig. 16)	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	Studzienica.
— *Wilsoni* Sow. (Sil. 22, Fig. 13) (*Rh. acutidens* Eichw.)	.	.	.	*	*	*	*	*	*	*	Kamieniec, Studzienica, Kitajgorod, Sokol, Hryniczuk, Orynin.
Spirifer crispus Linn. (Silur. 21, Fig. 4)	.	.	.	*	*	*	*	*	.	*	Kamieniec, Braha, Hryniczuk, Sokol, Studzienica.
— *elevatus* Dalm. (Silur. 21, Fig. 5, 6)	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	Hryniczuk, Braha.
— *micropterus* Gldf. (*Sp. triangularis* Sow. Min. Conch. 562, Fig. 5, 6)		.	.	.	.	.	.	*	.	.	Braha.
— *plicatellus* Sow. (Sil. 21, Fig. 2)	.	.	.	*	*	*	.	.	.	.	Kitajgorod, Studzienica, Zawale.
— *trapezoidalis* Dalm. (Sil. 21, Fig. 3)	.	.	.	*	*	*	*	*	*	.	Kitajgorod, Smotrycz.
Strophomena antiquata Sow. (Sil. 20, Fig. 18)	.	.	*	*	*	.	.	*	.	.	Zawale.
— *depressa* Dalm. (Sil. 20, Fig. 20)	.	.	*	*	*	*	*	.	*	*	Kamieniec, Kitajgorod, Braha, Orynin, Zawale, Studzienica.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Strophomena euglypha Dalm. (Sil. 20, Fig. 19)	.	.	.	*	*	*	*	.	*	*	Studzienica, Żwaniec, Braha, Kitajgorod.
— *imbrex* Pand. (Sil. 545; MKV. Russia 15, Fig. 3)	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	Studzienica, Kitajgorod.
Terebratula scalprum Röm. (Rhein. Ueberggsg. 5, Fig. 1)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Kamieniec, Studzienica, Smotrycz.
Lamellibranchiata.											
Avicula Danbyi M'Coy (Brit. Pal. foss. 1, Fig. 11—15)	.		.	.	.	*	.	.	.	.	Orynin.
— *Jugleri* Röm. (Harz 6, Fig. 4)	.	.	.	.	.		.	*	.		Studzienica.
Pterinea lineatula d'Orb. (Sil. 23, Fig. 16; *Avicula Vorthii* MKV. Russia 21, Fig. 1)	.	.	.	.	*	*	.	*	.	.	Studzienica.
Cardiola striata Sow. (Sil. 23, Fig. 15)	.	.	.	.	*	*	*	.	*	.	Kamieniec podolski.
Goniophora cymbaeformis Sow. (Sil. 20, Fig. 2; 34, Fig. 15)	.	.	.	.	.	*	*	*	.		Braha, Studzienica.
Modiolopsis antiqua Sow. (Sil. 23, Fig. 14)	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	Studzienica.
— *complanata* Sow. (Sil. 23, Fig. 1)	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	Studzienica.
Orthonota impressa Sow. (Sil. 23, Fig. 3)	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	Sokol.
— *truncata* M'Coy (*Leptodomus trunc.* M'Coy Br. Pal. foss. 1 K. Fig. 21—24)	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	Braha.
Gasteropoda.											
Acroculia haliotis Sow. (Sil. 24, Fig. 9)	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	Dumanów.
Cyclonema octavia d'Orb. (Sil. 24, Fig. 4)	.	.	.	.	.	*	*	*	.	.	Studzienica, Braha.
Euomphalus funatus Sow. (Min. Conch. 450, Fig. 1, 2)	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	Kamieniec, Studzienica, Żwaniec, Braha, Orynin, Hryneczuk, Kitajgorod.
— *rugosus* Sow. (Min. Conch. 52, Fig. 2)	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	Studzienica, Orynin.
— *sculptus* Sow. (Sil. 9, Fig. 27; 25, Fig. 2)	.	.	.	.	*	*	*	.	.	.	Braha, Hryneczuk.
Holopella obsoleta Sow. (Silur. 34, Fig. 11)	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	Kamieniec.
Loxonema adpressum Röm. (Harz 8, Fig. 10)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Żwaniec.
Murchisonia articulata Sow. (Sil. 24, Fig. 2)	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	Studzienica.
— *cingulata* His. (MKV. Russia 22, Fig. 7)	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	Oryniu.
Pleurotomaria undata Sow. (Silur. 24, Fig. 6)	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	Hryneczuk.

Genus und Species	Verticale Verbreitung in England						Horizontale Verbreitung				Vorkommen in Podolien
	Lingula flags	Llandeilo	Caradoc	Llandovery	Wenlock	Ludlow	Scandinavisch russ. Bassin	Rheinische Formation	Böhmen	Nordamerika	
Platyschisma Williamsi Sow. (Sil. 34, Fig. 14)	.	.	.	.	.	*	*	.		.	Hryneznk.
Turbo cirrhosus Sow. (Silur. 24, Fig. 11)	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	Kamieniec, Hryneznk.
Heteropoda.											
Bellerophon Murchisoni d'Orb. (Sil. 34, Fig. 19)	.	.	.	.	.	*	.	*	.	*	Studzienica.
— *primordialis* Schloth. (Röm. Harz 8, Fig. 16)	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	Orynin.
Cephalopoda.											
Cyrtoceras sp.?	.	.	.	.	.	.	.	.		.	Kitajgorod.
Orthoceras annullatum Sow. (Sil. 26, Fig. 1, 2)	.	.	*	*	*	.	*	.	*	*	Kamieniec, Kitajgorod, Orynin.
— *bacillus* Eichw. (MKV. Russia 24, Fig. 8. *O. Mocktrense* Sil. 29, Fig. 2)	.	.	.	.	.	*	*	*	.	.	Studzienica, Hryneznk.
— *bullatum* Sow. (Silur. 29, Fig. 1)	.	.	.	.	.	*	*	*	.	.	Kamieniec, Studzienica.
— *canaliculatum* Sow. (Silur. 28, Fig. 3)	.	.	.	.	*	.	.	.		.	Kamieniec.
— *excentricum* Sow. (Sil. 27, Fig. 3—4)	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	Kamieniec.
— *gregarium* Sow. (Sil. Syst. 8, Fig. 16)	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	Studzienica.
— *Ludense* Sow. (Sil. 28, Fig. 1, 2)	.	.	.	.	.	*	*	*	.	.	Kamieniec, Studzienica.
— *vaginatum* Schl. (Bronn Leth. 1, Fig. 9)	.	.	*	.	.	.	*	.	.	.	Kamieniec.
Phragmoceras arcuatum Sow. (Sil. 31, Fig. 3)	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	Braha.
— *pyriforme* Sow. (Sil. 30, Fig. 1—3)	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	Studzienica.

ZWEITER ABSCHNITT.

Ueber die Fossilreste der palaeozoischen Schichten Podoliens.

Erster Kreis.

Wirbelthiere (Vertebrata).

Einleitung.

Die wichtigsten der von Wirbelthieren herrührenden podolischen Fossilreste sind offenbar jene ihrer Natur nach so lange problematisch gewesenen Schilder, deren erste, wenn auch sehr unvollständige Beschreibung wir dem verstorbenen Prof. Dr. Kner verdanken. Schon im Monate Februar 1847 nämlich hat Prof. Kner in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien eine Abhandlung unter dem Titel: „Ueber die beiden Arten *Cephalaspis Lloydii* und *Lewisii* Ag., und einige diesen zunächst stehende Schalenreste" gelesen, welche sodann in Haidinger's „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen" Bd. I, S. 159 s. f. im Druck erschien.

Es behandelt diese Schrift Schalenreste, welche, für die obersten Schichten des podolischen Uebergangs-Kalkes und die damit wechselnden Lagen des alten rothen Sandsteins bezeichnend, in Form und Textur solche Eigenthümlichkeiten zeigen, dass damals nicht einmal die Thierclasse, welcher sie angehören, sich mit Sicherheit bestimmen liess. Die Bemerkungen des Herrn Prof. Dr. Kner gründeten sich, wie er selbst angibt, auf wenige Exemplare, wovon nur Eines einen etwas vollständigeren Umriss zeigte, und welche sämmtlich gerade mit ihrer äusseren Fläche derart fest mit dem Gesteine verwachsen waren, dass nur die Innenfläche deutlich entblösst vorlag. Durch Grafen Keyserling auf die Uebereinstimmung dieser Reste mit den Abbildungen und Beschreibungen aufmerksam gemacht, welche Agassiz von zwei Arten seiner Gattung *Cephalaspis*, nämlich *C. Lloydii* und *Lewisii* gibt, unterwarf Prof. Kner die ihm vorliegenden Exemplare einer genaueren Untersuchung und kam zu dem Resultate, dass jene Reste, für welche er den Namen *Pteraspis* vorschlug, keinem Fische angehören konnten sondern ihr nächstes Analogon in Sepien-Schulpen finden, daher einem den Sepiadeen verwandten Geschlechte der Cephalopoden angehören dürften.

Im Jahre 1856 beschrieb Prof. Dr. Ferdinand Römer in Dunker's und Meyer's Palaeontographica Bd. IV. p. 72—74 einen ganz analogen Fossilrest aus der devonischen Grauwacke bei Daun in der Eifel unter dem Namen *Palaeoteuthis Dunensis* n. sp., und stellte denselben ebenfalls zu den nackten oder zweikiemigen Cephalopoden *(Cephalopoda dibranchiata)*. In einer Anmerkung erwähnt Römer der von Kner beschriebenen Reste, spricht sich jedoch rücksichtlich derselben dahin aus, dass die Structur dieser Schilde eher diejenige von Crustaceen sei, und dass ihre ganze äussere Form eher eine Verwandtschaft mit solchen palaeozoischen Crustaceen wie *Dithyrocaris* oder *Pterygotus* vermuthen lasse. Nach Bekanntwerdung der weiter unten zu erwähnenden Arbeiten Huxley's anerkennt Römer die generische Identität seines Fossils, dessen Namen später in *Archaeoteuthis* umgewandelt worden war, mit den podolischen und mit den aus England bekannten, von Agassiz als *Cephalaspis Lloydii* und *Lewisii* beschriebenen Schilden, und acceptirt für dasselbe ebenfalls den Namen *Pteraspis*, bemerkt jedoch, dass, wenn Huxley auf Grund der Untersuchung der feineren mikroskopischen Structur des Schildes von *Pteraspis* die entschiedene Zugehörigkeit der Gattung zu den Fischen ausspricht, und namentlich auch jede Verwandtschaft mit Crustaceen ausschliesst, er (Römer) diess nur auf die Autorität Huxley's hin annehme, da sich allerdings manche Analogie der äusseren Form mit gewissen Crustaceen-Formen darbieten würde.

Wir sehen somit diese noch immer problematischen Reste mit drei verschiedenen Thierclassen in Verbindung gebracht; und selbst noch neuerdings, nach den gründlichen Arbeiten Huxley's und Lankester's, hat der im letzten französischen Kriege verstorbene A. Kunth in einem in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. XXIV, Heft 1, S. 1—18 erschienenen Aufsatze „Ueber *Pteraspis*" wieder die Behauptung aufgestellt.

dass der von ihm beschriebene und abgebildete Fossilrest, welcher aus einem im oberen Diluvialsande unweit Schöneberg bei Berlin gefundenen Geschiebe des festen Graptolithenkalkes stammt, kein Fisch, sondern ein Gliederthier sei. Nach Kunth zeigt aber dieses von ihm beschriebene Fossil ganz evident die nie zu verkennende Structur der *Cephalaspidae Heterostraci* Lankester's und gehört somit unzweifelhaft in diese Gruppe.

Seine Ansicht, dass dieses Fossil, und somit auch alle mit ihm in eine Gruppe gehörigen Reste keineswegs Fischen, sondern Gliederthieren angehören, gründet Kunth auf das Vorkommen von Höckern auf dem Centraltheil, welche nach ihm nichts anderes sein dürften, als Andeutungen einer Segmentirung; dann auf das Vorkommen eines zweiten Schildes in umgekehrter Lage unter dem ersten, wie auch einiger kleinerer Stücke von gleicher Structur, welche er als übereinander geschobene Segmentplatten betrachtet. Darauf gestützt stellt Kunth diesen Fossilrest zu den Crustaceen, als Repräsentanten einer den Trilobiten zwar verwandten, aber doch hinreichend von ihnen unterschiedenen, bisher nicht erkannten Thiergruppe. Ja er geht so weit, zu behaupten, dass die von Lankester aufgestellte Gattung *Cyathaspis* die Kopfschilde, die Gattung *Scaphaspis* z. Th. desselben Autors die Schwanzschilde dieser Thierclasse umfasse, ja dass *Cyathaspis Banksii* Huxley & Salter, und *Scaphaspis truncatus* Huxley & Salter, Kopf- und Schwanzschilde desselben Thieres seien. Ob die Gattung *Pteraspis* im Sinne Lankester's auch hieher zu stellen sei, darüber spricht sich Kunth nicht aus, glaubt jedoch, dass der Angabe und Abbildung Lankester's von Schuppen an einem schlecht erhaltenen Kopfschilde eine völlige Gleichheit der Schalen-Structuren mit *Cyathaspis* und das Zusammenvorkommen von *Scaphaspis* und *Pteraspis*-Formen an drei verschiedenen Punkten gegenüberstehe; daher er seinerseits an der Meinung festhält, dass sowohl in England als auch in Galizien die *Scaphaspis*-Formen die Schwanzschilde zu den mitvorkommenden *Pteraspis*-Arten seien.

Diese verschiedenen, einander diametral entgegenstehenden Ansichten werden es rechtfertigen, wenn ich, auf die Untersuchung zahlreicher, den palaeozoischen Schichten des galizischen Podoliens entnommenen Exemplare gestützt, die Frage, welcher Thierclasse diese Fossilreste angehören mögen, einer nochmaligen Revision unterziehe.

Vor Allem muss ich bemerken, dass eine Vergleichung der podolischen Reste mit einem Exemplare des *Cephalaspis Lewisii* Ag. aus dem schottischen Old red sandstone, welches ich von Dr. Krantz aus Bonn erhielt, über die nahe Verwandtschaft dieser Fossilreste keinem Zweifel Raum lässt; denn nicht nur die allgemeine Form und die eigenthümliche Gravirung der Oberfläche, sondern auch die bienenzellartige innere Structur derselben sind sich ganz gleich. Es können daher specifische und selbst generische Unterschiede obwalten: gewiss ist jedoch, dass alle diese Reste sehr nahe verwandten Thieren derselben Thierclasse angehören.

Agassiz (Recherches sur les poissons fossiles T. II. p. 135 s. f.) gibt vor Allem eine Charakteristik des von ihm gegründeten Genus *Cephalaspis*, und beschreibt sodann vier Arten als: *C. Lyellii* Ag., *C. rostratus* Ag., *C. Lewisii* Ag. und *C. Lloydii* Ag., fügt auch Abbildungen der ihm bekannt gewesenen Reste dieser Fische bei. Doch ist nur *C. Lyellii* auf T. I. *a.* in ganzen Exemplaren abgebildet, welche über die Fischnatur des Thieres keinen Zweifel übrig lassen, wenn auch die Formen von allen sonst bekannten Thieren dieser Classe wesentlich abweichen; und T. I. *b.* f. 1. ist ein ebenfalls beinahe vollständiger Kopfschild dieser Gattung, welche demnach vollständig beschrieben und charakterisirt erscheint. Die übrigen Abbildungen geben nur unvollständige Reste, welche bloss nach Analogie zu *Cephalaspis* gestellt werden, und zwar rechnet Agassiz auch die Tafel I. *b.* f. 2—5 abgebildeten Reste noch zu *Cephalaspis Lyellii*, fig. 6 und 7 sind Abbildungen des Kopfschildes von *Cephalaspis rostratus;* von den fig. 8—11 abgebildeten Resten endlich, welche er als *C. Lewisii & Lloydii* bestimmt, sagt Agassiz selbst, dass erst eine genaue Untersuchung ihn überzeugt habe, dass diess weder Conchylien, noch Schuppen aus dem Schwanze von Crustaceen, sondern Reste von Kopfschilden von Fischen seien. — Und wirklich sind derartige Zweifel hier nicht unbegründet. Die Schilde zeigen keine Spur von Augenhöhlen, die bei *C. Lyellii* und *C. rostratus* deutlich sichtbar sind; es fehlen die Gruben und Vertiefungen, wie auch die pflasterförmig schuppige Bedeckung des Kopfschildes von *C. Lyellii*, bei welchem Agassiz der besonderen Structur nicht erwähnt, welche gerade die podolischen Reste charakterisirt. Aber schon bei *C. rostratus* spricht Agassiz von einer eigenthümlichen Structur der Schale und einer eigenthümlichen Streifung der Oberfläche, auf welche er um so mehr Werth legt, da sie sich hier bei einem Reste findet, der nach seinen übrigen Eigenschaften unzweifelhaft zu *Cephalaspis* gehöre. In der That hat *C. rostratus* mit *C. Lyellii* sowohl die beiden Augenhöhlen gemein, die nur noch mehr genähert sind und mehr nach hinten stehen, ebenso den Mittelkiel des Schildes und die beiden obschon schwächer ausgeprägten Fortsätze. Die allgemeine Form des Schildes ist von dem Kopfschilde des *C. Lyellii* verschieden, mehr verlängert, und nähert sich der Form seines *C. Lewisii* und *C. Lloydii*, bei denen, besonders bei dem letzteren, die Structur des Schildes und die Zeichnung der Oberfläche deutlich ist, und welche Agassiz ausdrücklich als mit der von *C. rostratus* identisch bezeichnet.

Bei der Beschreibung von *C. Lloydii* erwähnt Agassiz, dass diese Schilde viel mehr an einschalige Mollusken oder gewisse Crustaceen erinnern, als an den Kopfschild eines Fisches, so regelmässig ist die Streifung der Oberfläche, welche nach ihm an die Zuwachsstreifung mancher Mollusken-Schalen erinnert. Doch hebt schon Agassiz die bei genauer Betrachtung sich ergebenden Unterschiede hervor, welche auch wirklich so bedeutend sind, dass an eine Vergleichung mit den Zuwachsstreifen der Mollusken gar nicht gedacht werden kann. Agassiz gibt keine deutliche Abbildung dieser Streifung und Structur, daher man sich nur an seine Beschreibung halten kann, welche auch auf die podolischen Reste passt, und gründet darauf, so wie auf die Analogie dieser Schilde mit denen der wahren Cephalaspiden, deren Verbindung mit dem Genus *Cephalaspis*, obwohl er selbst bemerkt, dass bei einer genaueren Kenntniss dieser Reste eine generische Trennung derselben sich als nothwendig herausstellen dürfte, welche auch wirklich durch Huxley vorgenommen wurde, während späterhin Lankester auf diese Reste sogar zwei besondere Unterabtheilungen seiner Familie der Cephalaspiden gegründet hat.

Schon Agassiz machte auf die Zusammensetzung der Schilder aus drei verschiedenen Schichten aufmerksam. Die oberste ist eine Emailschicht, welche bei *Cephalaspis Lyellii* nach Agassiz aus mehreren eckigen Theilschilden bestehen soll und eine gekörnte Oberfläche besitzt, während sie bei den übrigen Species die schon von Agassiz erwähnte feine Oberflächenzeichnung trägt. Die mittlere Schicht ist nach ihm körnig, ähnlich den Knochen der Chondropterygier; die innerste Schicht besteht aus mehreren dünnen, über einander gelagerten Blättern und ist nach Agassiz am dicksten. Zugleich erwähnt Agassiz (p. 152), dass diese Schalenstructur an die Structur der Crustaceenschilde erinnere, welche ebenfalls aus einer farbigen Aussenschicht, einer mittleren körnigen und einer blättrigen Innenschicht bestehen, so wie auch, dass manche Trilobiten eine Aussenschicht mit ähnlicher Furchung besitzen; bemerkt jedoch, dass das Vorhandensein derselben Structur an den vollständigen Exemplaren von *C. Lyellii*, der mittlere Längenkiel des Schildes (welcher jedoch bei *C. Lewisii & Lloydii* nicht sichtbar ist), sowie das Vorhandensein jenes Stückes, welches er mit dem *os ethmoideum* vergleicht, für die Fischnatur und die Verwandtschaft mit *Cephalaspis* spreche.

Am 5. December 1855 wurde der Londoner geologischen Gesellschaft eine Abhandlung von R. W. Banks vorgelegt unter dem Titel: „On the tilestones or Downton sandstones, in the neighbourhood of Kington, and their contents“) [1]), worin ebenfalls Reste von *Pteraspis* erwähnt und in einem Anhange zwei neue Species, *Pt. truncatus* und *Pt. Banksii* von Huxley & Salter kurz beschrieben werden. Auch hier sind es mehr oder weniger ovale Schilde, die unter einer dünnen oberen Lage mit der charakteristischen Streifung, die aus sechsseitigen Zellen bestehende Zwischenlage enthalten. Nach Banks waren diese Schilde, wie der Kopf der Haie, mit einer chagrinirten Haut bedeckt.

Huxley und Salter gaben folgende kurze Definition beider Species, ohne sich damals mit Bestimmtheit über die Fisch- oder Crustaceen-Natur derselben auszusprechen:

1. *Pteraspis truncatus:* P. capite elongato, ovato, regulariter convexo, antice truncato, vel emarginato, postice contracto, gibbo, carinato, brevispinoso; superficie lineis undosis longitudinalibus distinctis tenuissime interstriatis.

2. *Pt. Banksii*: P. capite late elliptico subdepresso, antice contracto et utroque tuberculo marginali; lateribus planis et quasi alatis; superficies striis tenuissimis costulisque ornata, et ante medium capitis tuberculi 9—11 clavatis e linea mediana radiantibus.

Die auf Taf. II beigegebenen Abbildungen geben zwar die äussere Form beider Species getreu wieder, man sieht daran den abgestutzten und etwas concaven Stirnrand von *P. truncatus* nebst der aus einem Mittelkiele ausgehenden Spitze, in welche diese Species hinten endet, während der Vorderrand von *Pt. Banksii* stark convex und beiderseits mit Vorsprüngen versehen ist, welche rundliche Höcker, ähnlich Augenhöckern tragen; die innere Structur der Schalen aber und ihre äussere Streifung ist aus diesen Zeichnungen nicht deutlich zu ersehen. Aus dieser Species ist später ein besonderes Genus: *Cyathaspis* Lank. gebildet worden.

Erst zwei Jahre später, am 6. Jänner 1858 legte Huxley der Gesellschaft die versprochene Abhandlung über *Cephalaspis* und *Pteraspis* vor [2]). In diesem Aufsatze hebt Huxley die wichtigen Unterschiede hervor, welche zwischen *Cephalaspis Lyellii* einerseits und *C. rostratus*, *Lewisii* und *Lloydii* anderseits obwalten, und billigt das Vorgehen Kner's, diese letzteren Reste zugleich mit den podolischen mit dem neuen Namen *Pteraspis* bezeichnet zu haben, welchen auch Huxley acceptirt, jedoch auf Grund mikroskopischer Studien die Fischnatur aller dieser Reste behauptet. Huxley verwirft den von Agassiz aufgestellten Begriff der Ganoiden, deren wesentliche Merkmale nach den gründlichen Untersuchungen von Johannes Müller keineswegs in dem Hautskelett,

---

[1]) The quarterly journal of the geological Society of London. Vol. XII. 1856. p. 93—101 mit Taf. II.

[2]) On Cephalaspis and Pteraspis. By Thomas H. Huxley Prof. of Natural history, gouvernement School of mines. The Quarterly Journal of the geological society of London. Vol. XIV. 1858. p. 267—280. Pl. XIV. & XV.

sondern in gewissen Kennzeichen der weichen Theile liegen, während von den jetzt lebenden Ganoiden-Geschlechtern *Lepidosteus* ein sehr entwickeltes Hautskelett zugleich mit deutlichen salamandroiden Wirbelknochen, *Polypterus* ein eben solches Hautskelett mit deutlich knochiger Wirbelsäule, aber eigentlichen Fischwirbeln, *Amia* dünne und biegsame Schuppen neben gut entwickeltem Knochenskelett, *Accipenser* und *Scaphirhynchus* grosse Email-Hautplatten nebst knorpeliger Wirbelsäule, endlich *Spatularia* eine glatte Haut ohne Platten neben knorpeliger Wirbelsäule besitzt, so dass in dieser kleinen Fischgruppe alle Arten des Innen- und Aussenskeletts repräsentirt erscheinen und es sich bis jetzt nicht bestimmen lasse, ob *Cephalaspis* und *Pteraspis* zu den Ganoiden oder gleich den ihnen in Vielem ähnlichen *Loricaria* und *Callichthys* zu den Knochenfischen gehörten. Auf diese Auseinandersetzung folgt dann eine genaue Beschreibung und Abbildung der mikroskopischen Structur von *Cephalaspis* und *Pteraspis*. Aus dieser geht hervor, dass die innerste blättrige Lage des Schildes aus ausserordentlich dünnen Blättchen besteht, durch welche Gefässe hindurchgingen; bei *Cephalaspis* besteht diese Lage aus deutlichen Knochenzellen, bei *Pteraspis* dagegen ist von denselben keine Spur zu sehen. Die eckigen Säulchen, woraus nach Kner die mittlere und dickste Lage des Schildes besteht, sind nach Huxley blosse Ausfüllungen der Maschen des organischen Netzwerkes dieser Lage mit Steinmasse. Die Zwischenwände dagegen bilden nach Huxley ein Netzwerk von vielfach verzweigten Gefässen, die in die beiden anderen Lagen des Schildes, in die innere und äussere Lage einmünden. Solche Gefässe münden insbesondere auch in die erhabenen parallelen Streifen, welche die für *Pteraspis* so charakteristische Zeichnung der Oberfläche bilden. In dem Durchschnitte Taf. XV, Fig. 1 erscheinen diese Streifen als erhabene Papillen, die oben breiter sind als unten und durch schmale Zwischenräume getrennt werden (die vertieften Linien der Oberflächen-Zeichnung), wobei das in die Papille aufsteigende Gefäss sich in derselben in die feinsten Fasern verzweigt.

Auf eine Beschreibung der übrigen Eigenschaften der englischen Fossilien, eine Charakteristik des Genus und der Species hat sich Huxley in diesem Aufsatze nicht eingelassen. Eine weitere Notiz über *Pteraspis* gab E. Ray Lankester gleichfalls in derselben Zeitschrift Vol. XX, 1864 p. 194—197 nebst Taf. XII unter dem Titel: „On the discovery of the scales of Pteraspis, with some remarks on the cephalic shield of that fish". Er beschreibt darin ein Fossil aus den devonischen Cornstones der Steinbrüche von Cradley unweit Malvern, welches neben einem kleinen Bruchstücke des durch seine Structur ausgezeichneten Schildes unmittelbar an dessen Hinterrande und theilweise von demselben bedeckt, eine Reihe von acht rhomboidalen Schuppen zeigt, worauf noch acht Reihen ähnlicher Schuppen folgen. Hierauf stützt Lankester den Schluss, dass der Körper des *Pteraspis* mit derartigen Schuppen bedeckt war. Es sind aber diese Schuppen ganz ähnlich jenen, welche die Mitte des Rückens von *Cephalaspis Lyellii* einnehmen [1]; sie liegen dachziegelförmig übereinander und sind parallel zu den beiden Seiten des Vorderrandes fein gestreift. Ob sich ausser diesen rhomboidalen Schuppen auch noch Hautplatten wie bei *Cephalaspis* vorfanden, ist noch nicht bekannt, ebenso wenig wie der Umstand, ob sich am Körper irgend welche Flossen befunden haben. — Auch von *Pteraspis rostratus* gibt Lankester die Abbildung eines restaurirten Schildes und beschreibt näher den Verlauf der feinen Linien an dessen Oberfläche.

Die wichtigste Arbeit über diese Fossilreste ist aber offenbar: A Monograph of the fishes of the Old Red Sandstone of Britain, by James Powrie and E. Ray Lankester Part. I. The Cephalaspidae by E. Ray Lankester. London 1868 und 1870, in den Schriften der Palaeontographical Society für 1867 und 1869, worin nicht nur eine vollständige Charakteristik der durch Lankester aufgestellten Genera und Arten, sondern auch ausgezeichnete, das feinste Detail wiedergebende Abbildungen gegeben werden.

Lankester betrachtet die beiden von Huxley aufgestellten Genera *Pteraspis* und *Cephalaspis* als Typen zweier Unterabtheilungen einer Familie *(Cephalaspidae)*, welche er mit Rücksicht auf die ganz verschiedene Beschaffenheit der Schilde als *Heterostraci* und *Osteostraci* bezeichnet. Die ganze Familie der Cephalaspiden wird von ihm zu den Knorpelfischen in die Nähe von *Scaphirhynchus* und *Spatularia* gestellt und nachstehend charakterisirt:

„Pisces sine ossibus internis; caput scuto calcareo magno simplice vel composito ornatum: truncus parvus, caudiformis, lepidibus rhombicis magnitudine variantibus ornatus".

Die verhältnissmässig grossen Kopfschilde sind in den meisten Fällen die einzigen fossilen Reste dieser Fische, und es gibt nur sehr wenige Arten, von denen man auch den mit schienenartigen Schuppen bedeckten Rumpf und die Flossen kennt, und diess nur von Thieren der zweiten Abtheilung der *Osteostraci*, während die Kenntniss der *Heterostraci* sich auf das Kopfschild und dessen Anhängsel beschränkt; nur einige wenige Beispiele haben nach ihm gezeigt, dass der an den Kopf anstossende Theil des Rumpfes — und mehr ist vom Körper nicht bekannt — grosse rhomboidale Schuppen trägt.

---

[1] Agassiz, Poissons fossiles Vol. II. p. 137. pl. 1. a. f. 1.

Jedoch sind schon diese Kopfschilde ihrem ganzen Baue nach so verschieden, dass hierauf allein die Unterscheidung der oben erwähnten zwei Unterfamilien gegründet wurde und mit Recht gegründet werden konnte, wenn auch alle diese Reste das gemein haben, dass sie aus drei verschiedenartigen, unmittelbar aufeinander liegenden Schichten bestehen. Schon die äussere Form des manchmal aus einem einzigen, in anderen Fällen aus mehreren Stücken bestehenden Kopfschildes ist verschieden. Bei den *Osteostracis* ist dasselbe mehr weniger halbkreisförmig, nach hinten beiderseits in mehr oder weniger vorstehende Hörner verlängert und stets — mit einziger Ausnahme von *Thyestes* Eichw. — mit zwei auf dem Rücken des Schildes stehenden, einander meist sehr genäherten Augenhöhlen versehen. Die Oberfläche des Schildes ist mehr oder weniger regelmässig gekörnt, die Körner meist ziemlich entfernt stehend, die Innenseite dagegen glatt, emailartig, mit zahlreichen von den Augenhöhlen radial auslaufenden anastomosirenden Gefässeindrücken versehen. Die unterste Schichte der Schale ist blättrig, enthält zahlreiche, im Durchschnitt $^1/_{2000}$ Zoll grosse, zerstreute, sehr unregelmässig geformte Knochenzellen, und wird von ziemlich grossen Gefässkanälen schief durchzogen, deren Mündungen auf der Innenseite der Schale als kleine braune Flecken sichtbar sind. Die Knochenzellen fehlen der mittleren Schalenschichte, welche weniger deutlich blättrig ist und von feineren Aesten der sich immer mehr verzweigenden Gefässkanäle durchsetzt wird, welche öfters anastomosirend, an der Oberfläche dieser Mittellage ein vollkommenes Gefässnetz bilden. Die oberste Lage ist mehr senkrecht faserig und von den feinsten Enden der erwähnten Gefässe büschelförmig durchzogen.

Auf dieser Beschaffenheit der Schalenstructur gründet sich der von Lankester gegebene Charakter dieser Section der Cephalaspiden:

„Scuti materia lacunis osseis et tubulis vaxularibus numerosis instructa, superficie tuberculis ornata".

Nach der äusseren Form des Schildes und der Stellung der Augen unterscheidet Lankester folgende Genera:

A. Oculis in medio scuti positis.

1. Cephalaspis. Scutum simplex semicirculare.

a) Eucephalaspis: scutum postice cornibus lateralibus instructum, in medio aliquantum productum;

b) Hemicyclaspis: scutum sine cornibus lateralibus, postice subtruncatum;

c) Zenaspis: scutum Eucephalaspidis scuto simile, scutellum dorsale post scutum cephalicum positum.

2. Auchenaspis Egerton. Scutum in duas partes divisum, anteriorem semicircularem, in qua sunt oculi positi, cornibus lateralibus instructam majorem, et posteriorem oblongam minorem.

a) Auchenaspis: cornibus lateralibus modestis;

b) Eukeraspis: cornibus lateralibus longissimis, cellulis marginalibus magnis.

3. Didymaspis Lank. Scutum in duas partes subaequales divisum, anteriorem semicircularem, in qua oculi sunt positi, sine cornibus divergentibus, posteriorem oblongam.

B. Oculis extra scutum positis?

4. Thyestes Eichw. Scutum simplex cornubus lateralibus parvis instructum.

Wesentlich hievon verschieden zeigen sich die Kopfschilder der *Heterostraca*. Ihr Umriss ist mehr weniger elliptisch oder eiförmig, ohne eine Spur von Augenhöhlen, die Oberfläche mit äusserst feinen Runzeln verziert, die concentrisch, einander und dem Rande parallel verlaufen, und durch linienförmige sehr feine Furchen getrennt werden.

Die Ränder der Runzeln in den Furchen sind fein gezähnelt, als ob dieselben aus aneinandergereihten Körnern bestünden; oben sind sie jedoch stets glatt und eben; manchmal vereinigen sich zwei neben einander liegende Runzeln, und die ganze Erscheinung erinnert sehr an die Epidermis der Innenseite der menschlichen Finger. Die Innenseite des Schildes ist glatt und glänzend und ohne Gefäss-Eindrücke, bloss mit wenigen unregelmässigen Furchen und zerstreuten kleinen runden Vertiefungen versehen. Die innere Schalenschichte ist auch hier ausgezeichnet blättrig, zeigt aber unter dem Mikroskope keine Spur von Knochenzellen und nur wenige Gefässkanäle, die in die eben erwähnten Vertiefungen der Schale einmünden.

Ganz eigenthümlich gebaut ist die mittlere Schicht des Schildes. Sie besteht aus einer Lage senkrecht stehender dicht gedrängter eckiger Zellen, den Zellen eines Bienenstockes ganz ähnlich, doch weniger regelmässig und durch sehr dünne Scheidewände getrennt, welche von zahlreichen Gefässen durchzogen werden, sich am oberen

Ende der Zellen umbiegen und zu einer zusammenhängenden Lage vereinigen, welche die Zellen bedeckt und von der obersten Schalenschicht trennt. Diese, wie schon erwähnt, fein runzelige oberste Schalenschicht wird von den feinsten Enden der Gefässe durchzogen, die sich in den Runzeln büschelartig ausbreiten. Die eckigen Zellen der Mittelschicht sind manchmal leer, meist aber durch den Versteinerungsprocess mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt, während die Schale selbst und ebenso die dünnen Zellenwände nach Edward Fielding's Analyse aus fast reinem phosphorsaurem Kalke bestehen.

Hierauf gründet sich nun der von Lankester gegebene Charakter dieser Section der Cephalaspiden: „Scuti materia sine lacunis osseis, intime sinibus polygonalibus excavata, superficie striis vel liris ornata".

Innerhalb derselben werden drei Genera mit folgender Charakteristik unterschieden:

1. *Scaphaspis:* scutum simplex ovale;
2. *Cyathaspis:* scutum in quatuor partes divisum ovale;
3. *Pteraspis:* scutum in septem partes divisum, sagitti forme.

Die Fischreste Podoliens.

Nach Vorausschickung der bisherigen allgemeinen Bemerkungen über die Familie der Cephalaspiden gehe ich zur Beschreibung der Fossilreste Podoliens über.

Diese gehören überwiegend der zweiten Unterfamilie Lankesters — „*Heterostraca*" — an, und nur zerstreute Bruchstücke und Abdrücke finden sich vor, welche der Abtheilung der *Osteostraca*, oder solche, welche einer anderen Ganoidenfamilie, derjenigen der *Placodermi* M. Coy., angehören.

Die letzteren kommen nur in den untersten Schichten des Old red vor, besonders in der nahe an der unteren Grenze desselben bei Wojskie unmittelbar unterhalb Uscieczko am Dniester liegenden Knochenschichte, während die obersilurischen Schichten blos Reste von *Heterostracis* enthalten.

Familie: Placodermi M'Coy.

Diese Familie, welche M'Coy von Agassiz's Familie der Cephalaspiden trennte, unterscheidet sich von Letzteren durch das den ganzen Körper umschliessende, aus grossen starken Knochenplatten bestehende Gehäuse, und nach M'Coy auch durch eigenthümliche Bewegungs-Organe. Von den Letzteren fand sich in den devonischen Schichten Podoliens bis jetzt fast nichts vor, sondern nur zerbrochene Knochenplatten des Panzers, welche aber mit Knochenplatten des *Coccosteus oblongus* Ag. aus dem schottischen Old red so nahe übereinstimmen, dass ich dieselben nur zu diesem Genus rechnen konnte.

Genus: *Coccosteus* Ag.

Taf. III, Fig. 16—21.

Da mir, wie oben erwähnt, nur Bruchstücke von Knochenplatten und zwar meistens nur in Abdrücken vorliegen, kann ich mich in eine spezifische Bestimmung dieser Reste nicht einlassen und muss auf eine Beschreibung und Abbildung der deutlichsten derselben mich beschränken, eine genauere Bestimmung der Zukunft überlassend, welcher es hoffentlich gelingen wird, die gegenwärtigen höchst lückenhaften Bemerkungen zu ergänzen. Die Reste, von denen hier die Rede, fanden sich sehr selten mit wenigstens zum Theile noch erhaltener Knochensubstanz; meistens sind es blosse Abdrücke der äusseren Oberfläche der Schilde, durch die charakteristische Körnelung derselben gekennzeichnet, wobei die Körner an Abdrücken natürlich als Vertiefungen erscheinen. Sowohl Grösse als Anordnung dieser Verzierungen ist sehr verschieden. An einem Exemplare beträgt der Durchmesser der einzelnen Körner bis 1·5mm; gewöhnlich ist er aber bedeutend kleiner. Die Körner oder Wärzchen sind in der Regel etwas schief, so dass sie an Abdrücken schief nach Innen gerichtete Grübchen zurücklassen; ihre gegenseitige Entfernung ist gewöhnlich ungefähr gleich dem Durchmesser der Wärzchen, die Zwischenräume sind ganz eben oder concav,

die Radialfurchen an der Basis der Wärzchen fast nie zu sehen. Dagegen zeigt deren Oberfläche unter dem Mikroskope bei sechzigmaliger Vergrösserung zahlreiche Grübchen. Die Wärzchen selbst sind bald in geraden bald in gebogenen Reihen, bald im Quincunx geordnet, und es wechselt ihre Anordnung sowie ihre Grösse oft auf demselben Stücke mehrere Male.

Nach dem im hiesigen Museum befindlichen Exemplare von *Coccosteus oblongus* Ag. war die Innenfläche der Platten glatt, manchmal mit feinstrahliger Zeichnung, wie diess auch Agassiz (Monographie des poissons du vieux grès rouge Taf. 9 und 10) angibt; dasselbe zeigen auch die podolischen Stücke. Wo die Knochensubstanz erhalten ist, erscheint sie als weisses Email, ganz so wie bei den gleichen Resten aus dem Old red von Lethenbar in Schottland.

Die in derselben Knochenschicht vorkommenden zahlreichen Bruchstücke von Schilden aus der Familie der *Cephalaspida heterostraca* unterscheiden sich von den Placodermen-Platten gleich auf den ersten Blick durch ihre eigenthümliche Oberflächen-Zeichnung, sowie durch die Structur der Schale.

Die eben beschriebenen Knochenplatten und deren Abdrücke finden sich zum Theile in einer von derartigen Resten ganz erfüllten dünnen Knochenschicht, welche zwischen den untersten Schichten des Old red bei Wojskie unterhalb Uścieczko und bei Kriszczatek gegenüber von Zaleszczyki zu treffen ist; theils, dann aber mehr vereinzelt, im dunkelrothen Sandstein selbst, seltener in dem den Uebergang zwischen Silur und Devon bildenden grünen Schiefer in Kriszczatek, Iwanie und Wojskie in der Gegend von Zaleszczyki. Ich habe sechs der am besten erhaltenen Bruchstücke auf Taf. III, Fig. 16—21 abbilden lassen und bemerke zur Erklärung jener Abbildungen Folgendes:

Taf. III, Fig. 16 ist ein Abdruck einer ganz flachen Platte aus dem feinkörnigen dunkelrothen Sandstein von Iwanie am Dniester; diese Platte zeigt einige aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausstrahlende flache Kiele; die den Wärzchen der Plattenoberfläche entsprechenden Grübchen sind in der Nähe dieses Mittelpunktes sehr gedrängt und klein, nach Aussen hin werden sie grösser und ordnen sich in unregelmässig concentrische Reihen.

Taf. III, Fig. 17 stellt den Abdruck einer ebenen Platte aus lichtgrauem glimmerigem Sandstein von Wojskie unterhalb Uscieczko am Dniester dar. Die Grübchen sind bedeutend grösser als an dem vorigen Exemplare und deutlich schief; auch hier sieht man an einer Stelle ein Häufchen kleinerer gedrängt stehender Grübchen, während nach Aussen hin die Grübchen grösser werden und sich in unregelmässig concentrische Reihen ordnen. Welchen Platten vom Körper des *Coccosteus* diese beiden Abdrücke entsprechen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben; die Anordnung der Grübchen scheint der Nackenplatte (plaque nuchale bei Agassiz l. c. Taf. 7) zu entsprechen, aber die podolischen Abdrücke sind ganz eben, während die Nackenplatte nach Agassiz stark convex war.

Taf. III, Fig. 18 ist ein Bruchstück mit erhaltener Knochensubstanz einer Platte von Wojskie; die Wärzchen sind gedrängt stehend, deutlich erhaben, ihre Oberfläche zeigt bei starker Vergrösserung zahlreiche kleine Grübchen. Dieses Stück stelle ich nur mit Zweifel zu *Coccosteus;* vielleicht gehört es einem Cephalaspiden aus der Abtheilung der *Osteostraca* an, welche nach Lankester eine ähnlich gekörnte Oberfläche besitzen.

Taf. III, Fig. 19 stellt den Abdruck einer dachförmigen Knochenplatte dar, an deren einem Ende noch eine kleine Partie der Knochensubstanz erhalten blieb, welche aus feinen länglichen Zellen besteht und in der Mitte, wo der Kiel der Oberfläche sich befindet, dicker ist als an den Seiten, so dass die Innenseite der Knochenplatte nicht wie deren Aussenseite dachförmig, sondern bloss flach convex war. Die Grübchen der Oberfläche sind ziemlich gross und in unregelmässig bogenförmige Längsreihen geordnet. Aus dem grauen Sandstein von Wojskie.

Taf. III, Fig. 20 ist ein flach concaver Abdruck, dessen Grübchen mit weisser Knochenmasse erfüllt erscheinen, deren Spuren auch zwischen den Grübchen noch sichtbar sind; die Grübchen sind klein, überall von fast gleicher Grösse und stehen gedrängt. Stammt aus grünem sandigem Schieferthon, welcher bei Kriszczatek, gegenüber von Zaleszczyki unmittelbar über den obersten silurischen Schichten auftritt.

Taf. III, Fig. 21 endlich ist wie Fig. 19 der Abdruck einer dachförmig geknickten Platte; die Grübchen sind hier aber bedeutend kleiner und stehen mehr gedrängt. Aus feinkörnigem dunkelrothem Sandstein von Iwanie.

Zugleich mit diesen Knochenplatten finden sich an denselben Orten noch andere, wahrscheinlich zu dieser Familie gehörige Fischreste, welche aber zu unvollständig erhalten sind und keine genauere Bestimmung zulassen; daher ich dieselben nur kurz erwähne und auf die auf Taf. IV gegebenen Abbildungen der deutlichsten unter ihnen verweise.

Taf. IV, Fig. 3 habe ich einen flossenähnlichen Körper aus dem rothen devonischen Sandstein von Kriszczatek abgebildet, welchen näher zu deuten, bei der Unvollkommenheit der Erhaltung mir nicht möglich ist. Er besteht aus starken, gegliederten und anastomosirenden Strahlen; seine Conturen sind nicht sichtbar. Dieser Fossilrest erinnert an den bei Lankester (1. c. T. XIII, Fig. 15 und 16) abgebildeten Körper, welchen Lankester für das abgerollte Ende der Seitenhörner von Cephalaspiden hält, wogegen jedoch die ganze Structur der podolischen Exemplare spricht.

Fig. 4 derselben Tafel ist ein Häufchen rhomboidaler Körperchen aus dem Old red von Wojskie, welche aus concentrischen, kegelförmig auf einander liegenden Emailschichten bestehen. Noch häufiger finden sich, besonders in der Knochenschicht, ganz rundliche, noch kleinere Emailkörner. Ob die Einen und die Anderen Zähne waren, oder ob besonders die Letzteren, gleich den früher als *Thelodus* und *Sphagodus* beschriebenen Chagrinkörnern, ebenfalls der Haut von Onchus-artigen Fischen angehörten, wage ich nicht zu entscheiden.

Familie: Cephalaspida Lank. nicht Ag.

Sectio I.

OSTEOSTRACA.

In diese Abtheilung gehört vor Allem ein Bruchstück des Kopfschildes eines grösseren Cephalaspiden aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Dasselbe stammt aus einem festen, röthlichen Sandstein von Iwanie und ist auf Taf. IV, Fig. 8 abgebildet. Man bemerkt daran einen breiten dünnschaligen Rand, an welchem, wie diess am vorderen Ende sichtbar, die knöcherne Bedeckung des Kopfes zum Theile nach Unten umgebogen war. Dieser Rand umgibt ein sehr wenig convexes Mittelstück, welches aus zahlreichen, unbestimmt eckigen Stückchen zusammengesetzt war, wodurch auf dem Steinkerne ein grosszelliges Netzwerk feiner erhabener Linien entstand, wie diess auch Lankester von seinem *Eucephalaspis (Cephalaspis) asper* (l. c. Taf. X, Fig. 5) und von *Auchenaspis Egertoni* (l. c. Taf. XIII, Fig. 4 *a*) angibt und abgebildet hat.

Die übrigen hierher gehörigen podolischen Fossilreste lassen sich mit ziemlicher Bestimmtheit dem *Genus Auchenaspis* Lank. anreihen.

Genus: *Auchenaspis* Egerton.

Subgenus: *Eukeraspis* Lank.

Taf. IV, Fig. 1, 2, 3.

Die Charakteristik dieses Genus nach Lankester wurde schon oben in der Einleitung angeführt.

Hiernach gehören dazu jene *Cephalaspis*-ähnlichen Kopfschilde, welche aus zwei Theilen bestehen; der die Augen tragende Vordertheil ist halbkreisförmig und endet jederseits in ein langes und starkes Seitenhorn, während das hintere Stück des Schildes kleiner und länglich ist. Die Oberfläche des Schildes ist mit mehr oder weniger zahlreichen Tuberkeln von verschiedener Grösse bedeckt.

Zu diesem Genus stelle ich Fossilreste, welche in der Knochenschicht von Wojskie und im dunkelrothen Sandstein von Iwanie sehr selten vorkommen, und auf den ersten Blick den weiter unten zu beschreibenden Seitenhörnern von *Pteraspis* zu entsprechen scheinen, sich jedoch trotz der sehr ähnlichen Umrisse bei eingehender Betrachtung von jenen ganz verschieden erweisen.

Drei dieser Reste sind auf Taf. IV. fig. 1, 2 und 3 abgebildet.

Sie bestehen nur gegen die Spitze aus solider Knochenmasse, der grösste Theil dagegen war hohl und ist jetzt mit Gesteinsmasse ausgefüllt. Fig. 1 und 3 zeigen bloss das Seitenhorn nebst dem unmittelbar daran stossenden Theile des Schildes; die Oberfläche ist mit ziemlich entfernt stehenden Tuberkeln geziert, welche in der Nähe des Aussenrandes am grössten sind, nach Innen dagegen immer kleiner werden. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Exemplare gelang es mir, einen grösseren Theil des Schildes bis an die eine Augenhöhle blosszulegen; so wenigstens glaube ich eine bei *a* befindliche grössere runde Vertiefung deuten zu können. Nicht weit vom Aussenrande des Schildes sieht man im Gesteine zahlreiche verästelte Eindrücke, welche an der Innenfläche des Schildes selbst leistenförmige Hervorragungen bildeten. Bei der Unvollständigkeit dieser Reste ist die Bestimmung derselben natürlich nur unsicher. Fig. 1 und 3 stammen aus der Knochenschicht von Wojskie, Fig. 2 aus dem dunkelrothen Sandstein von Iwanie.

Sectio II.

HETEROSTRACA Lank.

Genus: ***Pteraspis*** (Kner, Huxley) Lankester.

Lankester's Charakteristik dieses Genus lautet wie folgt:

„Scutum cephalicum sagittiforme, in septem partes divisum, rostrum conicum elongatum anterius, spinam longam posteriorem, discum magnum centralem quadrangularem vel ovatum rostro junctum, duas partes orbitales, rostro et disco utrinque junctas, duo cornua lateralia quieque fossa tubulari perforatum, utrinque disco et parti orbitali juncta [1]); superficies externa in partibus variis diverse striis minutis parallelis ornata; superficies interna laevis, colliculis paucis et fossis notata."

Dieser generische Charakter passt vollständig auf einige der podolischen Exemplare, welche daher unzweifelhaft diesem Geschlechte, aber keiner der von Lankester beschriebenen drei Arten angehören.

Zur Erläuterung der generischen Charaktere glaube ich noch Folgendes beifügen zu müssen:

Der von Lankester als *rostrum* bezeichnete vorderste Theil des Schildes ist keineswegs immer kegelförmig; diese Bezeichnung passt eigentlich nur auf das *rostrum* von *Pt. Crouchii* Lank., denn nur bei dieser Art ist dieser Theil des Schildes wirklich kegelförmig verlängert, und dessen hohle Spitze zeigt sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite die charakteristischen Linien der Oberfläche. Schon bei *Pt. rostratus* Ag. sp. ist das Rostrum bedeutend kürzer und vorne breit abgestutzt, und noch mehr tritt diese Kürze und Breite des Rostrums bei der dritten Lankester'schen Species, nämlich bei *Pt. Mitchelli* Powrie, und bei der podolischen hervor. In der dem generischen Charakter beigefügten weiteren Erklärung bemerkt Lankester, dass in der Mittellinie des Schildes, dort wo der Discus an das Rostrum stösst, sich eine kleine, runde, concentrisch gestreifte Depression befinde, welche möglicher Weise ein achtes Zusammensetzungsstück des Schildes bilde. Bei der podolischen Species bildet dieses Stück ein niedriges gleichschenkeliges Dreieck, dessen Scheitel nach hinten gekehrt ist, während die Basis an das Rostrum stösst. Deutliche Nähte trennen es sowohl vom Discus als auch vom Rostrum, und in seinem Scheitel befindet sich eine scharfe, nach vorn geneigte, kegelförmige Erhöhung, einem kleinen Horne ähnlich. Die von Lankester *cornua* genannten seitlichen Fortsätze des Schildes sind bei den podolischen Exemplaren massig, und es ist in ihnen besonders die zellige Mittelschicht des Schildes stark entwickelt; dagegen konnte ich die von Lankester beschriebene und abgebildete Höhlung derselben nicht beobachten.

Die in den Charakter des Geschlechtes aufgenommene Zusammensetzung des Schildes aus sieben, und mit Einrechnung des oben erwähnten triangulären Stückes, aus acht Stücken, ist nach Lankester nur durch den Verlauf der Oberflächen-Streifung angedeutet, da diese feinen Streifen in jedem Stücke einen besonderen Verlauf haben, so dass während des Wachsthums des Schildes jedes Stück offenbar für sich an Grösse zunahm. Doch ist an den bekannten Exemplaren die Trennung höchstens durch Nähte angedeutet, die übrigens nur im Inneren der Schale sichtbar, auf der Innenseite des Schildes ganz obliterirt sind, da sich die innere blättrige Schicht des Schildes durch stets neue Ausscheidungen aus der Kopfhaut verdickte, daher Schichten, welche nach vollständigem Verwachsen der Schalenstücke sich bildeten, auch die Nähte gleichmässig verdeckten, ohne auch nur eine Spur derselben auf der Innenfläche des Schildes zurückzulassen [2]).

Die Oberfläche des Schildes ist nur an einem der podolischen Exemplare deutlich, an den übrigen nur theilweise, besonders in unmittelbarer Nähe des Rückenstachels erhalten. Der Verlauf der vertieften Linien auf derselben entspricht im Allgemeinen den Zeichnungen Lankester's vollkommen.

Die zu diesem Genus gehörigen Fossilreste Podoliens zeigen, wenn sie auch meist nur aus Steinkernen des Kopfschildes und aus vereinzelten anderen Schildtheilen bestehen, doch unter einander so bedeutende Verschiedenheiten, dass sie wenigstens drei verschiedenen Arten angehören dürften.

---

[1]) Da dieser Satz keinen Sinn hat, so ist hier offenbar ein Fehler des Setzers vorgefallen, und es scheint, dass die Worte: quieque fossa tubulari perforatum — nicht hieher, sondern in den vom Discus sprechenden Absatz gehören, welcher dann heissen würde: discum magnum centralem quadrangularem vel ovatum rostro junctum, quieque fossa tubulari perforatum, was auf die an der zwischen dem Schnabel und dem Schilde befindlichen Nath vorhandenen kegelförmigen Höcker sich beziehen könnte, welchen auf der Innenseite der Schale eine ebensolche Vertiefung entspricht, so dass dieser Höcker hohl gewesen zu sein scheint.

[2]) Mit dieser Bemerkung Lankester's kann ich mich nicht einverstanden erklären, denn ich besitze einige Steinkerne von *Pteraspis*, auf welchen keine Spur der Schale mehr sichtbar ist, und welche dennoch die Nähte deutlich zeigen, durch welche die verschiedenen Stücke des Kopfschildes mit einander verbunden waren. (Siehe Taf. I. Fig. 1—3).

1. Pteraspis podolicus m.

Taf. I, Fig. 5—10; Taf. II, Fig. 1.

„Scutum oblongum, postice maxime elevatum, truncatum, antice depressum. Rostrum? . . . . , pars rostri posterior partem scuti efficiens subpentagona antice truncata, margo ejus frontalis incrassatus longitudinaliter excavatus; discus marginibus lateralibus subparallelis; spina dorsalis elevata, longa; cornua praelonga, crassa, aliquantulum ante spinam dorsalem incipientia; superficies disci, rostri, spinae et cornuum striis concentricis elegantissime ornata."

Von dieser Art liegen Steinkerne von mehreren Kopfschilden vor, welche die von Lankester angegebene Zusammensetzung aus sieben Theilen, die Umrisse und Details der Gestalt deutlich wiedergeben, deren Schale jedoch nur stellenweise erhalten ist. Nur ein Exemplar (Taf. II, Fig. 1), welches beim Zerschlagen eines Steines derart blossgelegt wurde, dass beide Gegenstücke erhalten blieben, zeigt die Scahle fast vollständig, und zwar an dem einen Stücke die Schale selbst, an dem anderen ihren Abdruck im Gestein. Dagegen fehlen gerade diesem Stücke die vorderen Theile: das Rostrum, die dreieckigen Orbitalstücke mit den Augenhöckern und das kleine Mittelstück gänzlich und es ist nur das Hauptschild erhalten, so dass ich lange Zeit versucht war, es für eine besondere Species von *Scaphaspis* anzusehen; aber der Verlauf des Vorderrandes, und der Linien auf demselben, dann die in der Mitte desselben vorhandene Einbuchtung, welche ganz der Einbuchtung für das kleine Mittelstück von *Pteraspis* gleicht, und das Vorhandensein eines starken und deutlichen Rückenstachels, welcher ganz dem Stachel bei *Pteraspis* entspricht, sprechen dafür, dass auch dieser Kopfschild zu *Pteraspis* gehört, obwohl er von *Pt. podolicus* vielleicht verschieden ist, welchen ich niemals ohne jene vorderen Stücke sah. Jedoch konnte ich bis jetzt keine durchgreifenden Unterschiede auffinden und der Umstand, dass bei diesem Exemplare die Linien der Oberfläche nicht gezackt sind, schien mir, da die wesentlichsten Theile des Schildes fehlen, zur Unterscheidung als einer besonderen Species nicht hinzureichen, daher ich dasselbe hier bloss erwähne. Lankester gibt in seiner oben citirten Abhandlung ebenfalls mehrere Abbildungen von Exemplaren von *Pt. Crouchii* und eine von *Pt. rostratus*, wo nur das Hauptschild erhalten ist, und ganz dieselbe Ausbuchtung des Vorderrandes zeigt.

Die Länge der Schilde vom Stirnrande, — jedoch ohne den niemals mit vorhandenen vorderen massiven Theil des Rostrums, bis an den Hinterrand der Ansatzfläche der Seitenhörner, welchem auch der wiewohl nicht erhaltene Hinterrand des ganzen Schildes entsprechen dürfte, beträgt 65—80mm, wovon auf den Steinkern der Schnauze, d. i. auf jenen fast fünfseitigen mit dem Hauptschilde verwachsenen und nur durch eine Naht getrennten Theil, welcher das eigentliche massive Rostrum trägt, 12—18mm entfallen. Die Breite beträgt gleich hinter dem Höcker des dreieckigen Mittelstückes 30—40mm, am Anfange der Seitenhörner 40mm, und mit diesen 60mm; die grösste Höhe 20mm, die Breite eines Hornes an seiner Anheftstelle 10mm. Der Umriss des ganzen Schildes ohne die Hörner ist beinahe zungenförmig mit fast parallelen Seitenrändern, der Umriss der Schnauze trapezoidisch; hinten war der Schild abgestutzt, jedoch nicht geradlinig, so dass der Hinterrand eine wellenförmig gebogene Linie bildet, indem sowohl die Anheftstellen der beiden Seitenhörner, als auch die den Rückenstachel tragende Mitte etwas hervorragte. Im Längenprofil gibt die Naht zwischen Schnauze und Hauptschild die tiefste Stelle an, indem von hier aus die Schnauze sich langsam, der Hauptschild aber schneller erhebt, wie es die beigefügte Seitenansicht auf Taf. I, Fig. 6 und 10 zeigt, und wie dies auch bei *Pt. rostratus* Ag. der Fall ist. (Vrgl. Lankester's Taf. VII, Fig. 13).

Der Schnauzentheil des Steinkernes ist wie bei *Pt. Crouchii* und *rostratus* unregelmässig vierseitig; die längste Seite stösst an das Mittel- oder Hauptschild und ist convex, weil sich zu beiden Seiten die die Augenhöcker tragenden Orbitalstücke zwischen Schnauze und Mittelschild hineinschieben; die Vorderseite dagegen ist gerade abgestutzt, manchmal sogar unbedeutend concav. Von der Mitte der Seiten an beginnt am vorderen Rande des Schnauzenstückes eine schnell breiter werdende Rinne, welche an der Vorderseite dieses Stückes am stärksten ausgeprägt ist, und zur Aufnahme des Wulstes gedient zu haben scheint, womit nach Lankester a. a. O. (Taf. III, Fig. 13) der massive Theil der Schnauze nach hinten und unten endete, welcher somit wahrscheinlich für sich beweglich war. Die Oberseite des Schnauzentheiles ist am Steinkern glatt; nur an einem Exemplare sieht man eine Andeutung von zwei schwachen, nach hinten divergirenden Kielen (meine Taf. I, Fig. 9). Der vordere massive Theil der Schnauze ist, wie schon oben erwähnt, bei keinem der hiesigen Exemplare im Zusammenhange mit dem Hauptschilde, und bis jetzt überhaupt nur dreimal ganz abgesondert gefunden worden. Das Vorkommen dieses Schnauzentheiles in denselben Schichten, welche die Kopfschilde enthalten, spricht dafür, dass beide derselben Species angehören. Er hat einen parabolischen Umriss, sein Rand ist vorne ziemlich scharf, an den Seiten, besonders nach hinten zu, verdickt und gerundet. Die Oberseite ist flach convex und mit denselben feinen Linien bedeckt, welche das ganze Schild zieren; ihr Verlauf ist jedoch den Linien des Schildes entgegengesetzt, bildet in der Mitte nach

hinten convexe Bögen, an die sich in der Nähe der Seitenränder kleine nach vorne convexe Bögen anschliessen, von denen aus die Linien wieder schief nach hinten auf den Seitenrändern verlaufen. Auf der Unterseite erhebt sich gleich hinter dem scharfen Vorderrande in der Mitte ein breiter, gerundeter Kiel, von den verdickten Seitenrändern durch breite Vertiefungen getrennt, welcher bei seinem weiteren Verlaufe nach hinten immer höher und breiter wird; der hintere Theil des Ganzen ist abgebrochen (siehe meine Taf. I, Fig. 12, und Taf. III, Fig. 13). Nach Lankester endete die massive Schnauze hinten in einen verdickten gerundeten Rand, welcher genau in die oben erwähnte Rinne des Vorderrandes des Hauptschildes passte.

Zwischen dem Schnauzen- und dem Hauptstücke des Schildes liegt jederseits ein lang dreieckiges Stück (*partes orbitales* Lank.), dessen Basis den Rand des Schildes bildet und einen deutlichen seitlichen Augenhöcker trägt, während die Spitzen beider Dreiecke einander zugekehrt sind, und hier an ein kleines halbmondförmiges Mittelstück stossen. Beide Seiten jener Dreiecke sind concav; den daran sitzenden seitlichen Höckern der Steinkerne entsprechen gleiche Erhöhungen der Schale selbst, wenigstens erscheinen dieselben an einem Exemplare, mit Ausnahme der abgestutzten Spitze, mit einer fein facettirten Schale bedeckt, welche der Basis der mittleren Zellenschichte des übrigen Schildes sehr ähnlich ist.

Das kleine Mittelstück, welches zwischen den beiden Orbitalstücken liegt, ist halbkreisförmig, so dass die Convexität des Kreises nach hinten gerichtet ist, und trägt — an dem Steinkerne — einen deutlichen warzenförmigen Höcker, der somit einer gleichen Vertiefung im Innern der Schale entspricht, welche auch Lankester (pag. 31) erwähnt und abbildet. Ob diesem Höcker des Steinkernes eine gleiche Erhöhung der Schalenoberfläche entsprach, kann ich nach den podolischen Exemplaren nicht bestimmen; die Abbildung eines mit der Schale versehenen Exemplares von *Pt. rostratus* bei Lankester (a. a. O. Taf. VI, Fig. 1) gibt keinen solchen Höcker an, bei den podolischen Exemplaren scheint jedoch die im Verhältniss zur Schalendicke bedeutendere Höhe dieses Knotens dafür zu sprechen, dass derselbe, wenn auch schon weniger deutlich, auch auf der Aussenseite des Schildes hervorragte.

Der Hauptheil des Schildes (*discus* bei Lankester) stimmt seinen Umrissen nach sehr mit *Pt. rostratus* (a. a. O. Taf. IV, Fig. 5), die Seitenhörner sind jedoch von denen der Lankester'schen Species sehr verschieden. Es besteht vorerst bei der podolischen Species kein so allmäliger Uebergang des Seitenrandes des Schildes in die Hörner wie bei Lankester; im Gegentheil verbreitert sich dieser Rand ungefähr an der Stelle, wo der Ansatz des Rückenstachels beginnt, daher viel weiter hinten als bei *Pt. rostratus*, ziemlich plötzlich, und die Hörner sind viel breiter und stärker als bei der eben genannten Art; dieselben sind massiv und bestehen im Innern aus einer starken Masse der mittleren Zellenschicht der Schale, gegen den Rand aber aus einer ebenfalls dicken Lage einer mehr dichten knochenartigen Masse. Ihre Oberfläche war mit denselben feinen Furchen bedeckt wie der ganze Schild, welche feinen Linien auf den Seitenhörnern in gerader Richtung von vorne nach hinten zogen.

Die Exemplare, an welchen der Anfang der Hörner und ihre Ansatzstellen an den wohlerhaltenen Schilden ersichtlich sind, lassen keinen Schluss darauf zu, wie beschaffen und insbesondere wie lang jene Hörner waren; und nur aus der Stärke des ersten Ansatzes lässt sich auf die Stärke der Hörner selbst schliessen. Jedenfalls mussten sie viel stärker gewesen sein, als sie Lankester bei *Pt. Crouchii* und *rostratus* angibt.

Für sich allein kommen diese Hörner nicht selten vor (s. meine Taf. III, Fig. 14), jedoch blieb mir noch immer ein Zweifel über ihre Zusammengehörigkeit mit jenen Schilden, bis mir vor kurzem ein Exemplar zukam, welches ein solches Seitenhorn in seiner natürlichen Lage ganz wohlerhalten wiedergibt, an dessen Ansatzstelle noch ein Theil des Seitenrandes vom Hauptschilde selbst sichtbar ist (Taf. III, Fig. 11), was jeden Zweifel aufhebt. Dieses Horn ist von seiner Spitze bis zum vorderen Ende der Ansatzstelle 50 Mm. lang, an der Basis 22 Mm. breit und bis 5 Mm. dick, mit elliptischem Querschnitt. Es nimmt sehr schnell an Breite ab, ist säbelförmig gebogen und besteht wie alle übrigen Exemplare der Hauptsache nach aus zelliger Knochenmasse, die den Kern des Hornes bildet, und in der Versteinerung gleich der Mittelschicht des Schildes selbst als aus lauter kurzen kantigen Säulen der Gesteinsmasse bestehend erscheint, welche durch dünne Wände weissen Emails von einander getrennt werden. Nach Aussen werden die Zellen kleiner und gehen in eine aus rundlichen gedrängten Längsfasern gebildete Zwischenschicht über, worauf erst die oberste Lage folgt, deren Oberfläche jene bereits oben erwähnten feinen vertieften Linien zeigt, welche der Länge des ganzen Hornes parallel verlaufen. Diese Furchen sind fein, linear, und schmäler als die zwischen ihnen liegenden erhöheten und am Rücken ganz ebenen Streifen. Die auf Taf. III, Fig. 12 und 15 abgebildeten Körper sind etwas abweichend gestaltet, länger, weniger gebogen, und nicht so schnell an Breite zunehmend, die Masse ist der der Seitenhörner ganz gleich. Ob es auch Seitenhörner oder andere Theile ähnlicher Fische, oder aber Flossenstacheln eines *Onchus*-artigen Fisches waren, lässt sich nicht bestimmen, da beide Enden abgebrochen sind.

Ausser diesen Seitenhörnern hatte *Pteraspis* auch oben am hinteren Ende des Hauptschildes einen stets kleineren, stark nach hinten gerichteten Nackendorn. An den Steinkernen ist dessen Stelle durch eine tiefe, längliche,

in der Mittellinie des Schildes gelegene Grube bezeichnet. Das Schild war daher an dieser Stelle für den Ansatz des Dornes bedeutend verdickt. Ist die Schale selbst erhalten, so erhebt sich, der Grube des Steinkerns entsprechend, nahe am hinteren Ende des Hauptschildes, schnell ein starker Kiel, der in das im Nacken gelegene Horn oder „Dorn" (spine Lank.) übergeht, welcher unter einem Winkel von ungefähr 40° sich aus dem Kiele erhebt; der weitere Verlauf desselben lässt sich nach den podolischen Resten nicht mit Bestimmtheit angeben, weil kein Exemplar vorhanden ist, welches denselben an dem Hauptschilde selbst in vollkommener Erhaltung aufweisen könnte; wogegen Lankester dasselbe in seiner „restoration of the cephalic shield of *Pteraspis Crouchii* and *Pt. rostratus*" auf Taf. VII, Fig. 8 und 9, sowie in den Längsschnitten Fig. 13 und 14 ganz wiedergibt. Jedoch fand sich auch in Podolien an einem Exemplare die Ansatzstelle mit dem Anfange des Dornes und ausserdem ein abgesonderter aber gut erhaltener Dorn, Taf. III, Fig. 9, welcher bedeutend kleiner ist als die Seitenhörner. Auch dieser Nackendorn hat denselben Bau wie die Seitenhörner; er besteht nämlich im Inneren aus einer zelligen Masse, und die Oberfläche ist wie bei jenen mit feinen parallel laufenden Längsfurchen geziert, während die Furchung des Hauptschildes an der Einsetzungsstelle desselben dem Hinterrande des Schildes parallel, also rechtwinklig gegen die Furchen des Nackenhornes aus der Mitte des Schildes nach dem Rande verläuft.

Soweit sich erkennen lässt, gehen die Oberflächenlinien des Hauptschildes nicht in die Linien des Nackendornes über. Nach den Abbildungen bei Lankester (Taf. VII, Fig. 8 und 9) war dieser Dorn bei *Pt. Crouchii* und *Pt. rostratus* ganz gerade und erhob sich allmälig unter einem sehr stumpfen Winkel aus dem Hauptschilde, von dem er durch eine rinnenförmige Vertiefung getrennt war. Bei der podolischen Species ist von einer solchen Rinne keine Spur vorhanden, die Ansatzstelle des Dornes ist bei einem Schilde, dessen Länge ohne Schnauzentheil 45^{mm} beträgt, 10^{mm} lang, das Aufsteigen des Hornes dabei so rasch, dass dessen Höhe am hinteren Ende dieser Anwachsfläche bereits 6^{mm} beträgt.

Ausser den genannten Hörnern finden sich noch andere Schalentheile, die ich bis nunzu nicht zu deuten vermag. Der eine ist auf Taf. III, Fig. 8 abgebildet; aus einer fast ebenen Fläche, die jedoch nur unvollständig erhalten ist, erhebt sich ein 4^{mm} breiter, 2^{mm} hoher, oben zugerundeter Kiel, der jedoch keineswegs dem Nackendorne angehört haben kann, indem seine Streifung den Streifen des ebenen Theiles parallel ist. Ein zweiter Schalentheil ist auf Taf. III, Fig. 10 abgebildet; er ist langelliptisch, massiv und trägt ebenfalls die charakteristische Oberflächenzeichnung, welche sich von der des Hauptschildes nur darin unterscheidet, dass die Linien beider Seiten unter sehr spitzen Winkeln zusammentreffen. Das ganze Stück ist schmal, hinten bis 4^{mm} hoch und von den Seiten zusammengedrückt, nach vorne wird es immer flacher. Die Linien der Oberfläche sind sehr deutlich stark gezähnelt, was auf eine von *Pt. podolicus* verschiedene Species deutet.

Pteraspis podolicus findet sich in den obersten, mit grünen thonigen Schiefern wechselnden dunkelgrauen Kalksteinplatten, welche dem englischen Ludlow entsprechen, mit grossen Leperditien bei Zaleszczyki, Kriszczatek und Dobrowlany am Dniester.

2. Pteraspis major m.

Taf. I, Fig. 1—4; Taf. III, Fig. 3—5.

„Scutum ovatum, convexiusculum, antice attenuatum, retrorsum paulatim ascendens, marginibus scuti lateralibus arcuatis, altis, incrassatis, fere perpendicularibus. Rostrum? . . . .; pars rostri posterior partem scuti efficiens trapezoidalis, antice truncata. Cornua lateralia? . . . . Impressione spinae dorsalis in nucleo vix conspicua."

Länge bis zum Anfange des Nackendornes 82, Höhe daselbst 25, grösste Breite 55^{mm}; Länge des Rostraltheiles am Steinkern 25, Breite 45^{mm}.

Diese Species, welche bis jetzt nur in Steinkernen bekannt ist, an denen nur die inneren Lagen der Schale theilweise erhalten, die Zeichnung der Oberfläche aber nicht sichtbar ist, unterscheidet sich von der vorigen durch einen mehr eiförmigen Umriss, so dass die grösste Breite hinter die Hälfte der Länge fällt; auch ist sie keineswegs hinten so stark erhoben, sondern mehr gleichförmig convex, wobei die Höhe vom *rostrum* nur allmälig nach hinten zunimmt. Die Seitenränder sind bogenförmig, hoch und steil, besonders gegen das hintere Ende fast senkrecht. Die Umrisse des hinteren Theiles des Rostrums, welcher zum Hauptschilde gehört, sind denen der vorigen Species ziemlich gleich, die Augenhöcker ganz randlich, der Nackenhöcker deutlich; der Steinkern zeigt in dem Hauptschilde mehrere deutliche, nach vorne divergirende seichte Furchen. Der Ansatz des Nackendornes ist wie bei allen Pteraspiden so auch hier als eine Furche am Steinkern sichtbar, schmal und lang, diese selbst seichter als bei *Pt. podolicus*. In gleicher Linie mit dem Beginn dieser Furche biegt sich der obere Theil der Seitenränder nach

Innen, während der eigentliche Rand seine frühere Richtung beibehält, wodurch eine immer breiter werdende Vertiefung in den Seiten des Schildes entsteht.

Die Ansatzstellen der Seitenhörner und diese selbst sind nicht bekannt. Das hintere Ende des Schildes ist bei allen Exemplaren abgebrochen.

Steinkerne dieser Species finden sich sowol in den obersten silurischen Kalksteinschichten bei Zalaszczyki (Taf. I, Fig. 1) und Dobrowlany (Taf. I, Fig. 3), als auch in einem den untersten devonischen Schichten angehörigen feinkörnigen lichtgrünlichgrauen Sandstein bei Łuka oberhalb Kriszczatek am Dniester (Taf. III, Fig. 3, 4, 5).

Ob jedoch die beiden erst erwähnten Exemplare zu derselben Species gehören, lässt sich bei der Unvollständigkeit ihrer Erhaltung nicht mit Bestimmtheit angeben. Der Rostraltheil des Steinkernes ist verhältnissmässig kürzer als an dem dritten, typischen Exemplare.

3. Pteraspis angustatus m.

Taf. I, Fig. 11; Taf. III, Fig. 6, 7.

Die eben erwähnten Abbildungen beziehen sich auf eine dritte Species, welche weder mit *Pt. podolicus* noch mit *Pt. major* sich vereinigen lässt; die Exemplare sind jedoch zu unvollständig, um eine genaue Charakteristik der Art geben zu können. Der vorzüglichste Unterschied von den zwei ersten Arten besteht in den Umrissen des Hauptschildes; während nämlich bei jenen das Schild nach hinten sich gar nicht oder nur wenig verschmälert, wird es bei dieser schon von der Mitte der Länge an auffallend schmäler und läuft am hinteren Ende der Ansatzfläche des Nackendorns ganz spitz zu. Auch ist es viel flacher als bei den anderen Species; die Ansatzstelle des Nackendorns ist wie bei jenen lang und schmal; von den Seitenhörnern ist keine Spur vorhanden. Das Taf. I, Fig. 11 abgebildete Exemplar stammt aus dem dunkelrothen Sandstein von Iwanie oberhalb Zaleszczyki am Dniester; das auf Taf. III, Fig. 6 dargestellte aus denselben Schichten von Kriszczatek.

Die englischen Species des Genus *Pteraspis* sind nach Lankester für die tiefsten Schichten des Lower old red Sandstone bezeichnend, welche in die obersten Lagen der silurischen Ludlow rocks übergehen; und zwar kommt *Pt. Crouchii* Salter bei Whitbach, Ludlow und Abergavenny, *Pt. rostratus* Ag. bei Cradley, Herefordshire und bei Whitbach, *Pt. Mitchelli* Powrie in Forfarshire vor. Das Vorkommen entspricht daher ganz dem der podolischen Exemplare; denn auch hier bilden die obersten, mit grünen Schiefern wechselnden Kalkplatten, die sich nur dem obersten Ludlow vergleichen lassen, und die unmittelbar darauf folgenden Old red-Schichten die Lagerstätte dieser Fischreste, während *Scaphaspis* auch noch in höheren Schichten des Old red, obwohl selten, auftritt.

Ausser den Kopfschildern und Hörnern hat sich bisher in den podolischen Schichten Nichts vorgefunden, was irgend einen Schluss auf den übrigen Theil des Körpers von *Pteraspis* gestatten würde; insbesondere auch nichts, was als Schuppe gedeutet werden könnte.

Genus: *Cyathaspis* Lank.

Nach Lankester besteht das vorzüglichste Merkmal dieses Geschlechtes in dem aus vier, gewöhnlich wieder verwachsenen Stücken bestehenden Kopfschilde, welches sonach in der Mitte steht zwischen dem einfachen ungetheilten Schilde von *Scaphaspis* und dem aus sieben Stücken zusammengesetzten Schilde von *Pteraspis*.

Die vier Stücke, welche das Kopfschild vom *Cyathaspis* zusammensetzen, sind: das Rostrum, die beiden die Augen tragenden Orbitalstücke und das Hauptstück des Schildes.

Herr Bergrath D. Stur hat in den Kalksteinschichten der obersten Abtheilung des podolischen Silur zwischen Doroschoutz und Wasileu am Dniester einen Fossilrest aufgefunden, der sowol im Steinkerne, als auch mit der dem Steinkerne entsprechenden Innenseite des Schildes selbst erhalten ist. Die Oberfläche des Schildes dagegen ist fest mit dem Gesteine verwachsen, und nur an einer Stelle ist das Schild weggebrochen, so dass die feinen Linien der Oberfläche sichtbar wurden, welche denen von *Scaphaspis* und *Pteraspis* vollkommen gleichen.

Die Uebereinstimmung dieses Fossilrestes in allen wesentlichen generischen Charakteren mit *Cyathaspis Banksii* Lank. lässt keinen Zweifel darüber aufkommen, dass auch das podolische Fossil dem Genus *Cyathaspis* angehöre; ebenso sicher aber ist, dass es eine von jenem verschiedene Species bilde, welche ich zu Ehren des Finders *Cyathaspis Sturi* genannt habe.

1. Cyathaspis Sturi m.

Taf. V, Fig. 1, 2.

„Scutum elongato-oblongum, antice rotundatum, postice truncatum, emarginatum; marginibus lateralibus subparallelis. Pars rostralis scuti semicircularis, in nucleo impressione mediana triangulari munita; partes orbitales angustae; discus in parte sua anteriori quinque nodis medianis et utrinque quinque costis lateralibus versus marginem scuti evanescentibus denique carena longitudinali ornatus, retrorsum evanescente.“

Ganze Länge des Schildes 45, grösste Breite 20^{mm}, Länge des Rostraltheiles bis an den Nackenknoten 7^{mm}, hintere Breite dieses Theiles zwischen den Augen 15^{mm}, grösste Höhe hinter dem Nackenknoten 5^{mm}.

Verlängert elliptisch, fast zungenförmig; der Steinkern vorne ziemlich stark abgerundet, rückwärts abgestutzt, mit abgerundeten Ecken. Der freie Theil des Rostrums (falls ein solches nach der Analogie von *Pteraspis* vorhanden war), ist nicht sichtbar, der Rostraltheil des Schildes verhältnissmässig klein, die ihn von dem Hauptschilde trennende Naht ganz obliterirt und nur durch die Lage des Nackenknotens und der ganz seitlich stehenden Augenhöcker angedeutet, ja selbst die Linien der Oberflächenzeichnung gehen ohne Unterbrechung über dieselbe.

Der Steinkern zeigt auf dem Rostraltheile einen fast dreiseitigen Eindruck, der vorne am tiefsten ist, nach hinten allmälig verschwindet und durch zwei runde Wülste begrenzt wird, die nach hinten divergiren und ebenfalls allmälig verschwinden. Auf der Innenseite des Schildes waren daher zwei divergirende längliche Gruben vorhanden, welche eine etwas erhöhte Stelle einschlossen. Auf dem Steinkerne stehen im Vordertheile des Hauptschildes ausser dem auf der Mittellinie unmittelbar hinter den Orbitalstücken befindlichen, auch bei *Pteraspis* vorkommenden Nackenknoten noch vier andere in Form eines schiefen Kreuzes beisammen, welchen fünf Knoten auf der Innenseite des Schildes selbst eine mittlere runde und zwei längliche sich schief kreuzende Gruben entsprechen, welche letzteren an der Kreuzungsstelle derart sich verflachen, dass auf dem Steinkerne vier getrennte schiefe Knötchen auftreten. Neben diesen sieht man auf der Innenseite des Schildes jederseits fünf längliche hinter einander liegende Quergrübchen, welche nächst der Mittellinie des Schildes am deutlichsten hervortreten, gegen den Seitenrand desselben aber allmälig undeutlich werden. Ihnen entsprechen auf dem Steinkerne fünf Paare schwacher Querknoten.

Gleich hinter dem Kreuzungspunkte jener schiefen Mediangrübchen beginnt eine 16^{mm} lange deutliche Längsfurche, auf dem Steinkerne als Kiel auftretend, welcher weiter nach hinten nur noch als feine Medianlinie sichtbar bleibt, aber ungefähr 2^{mm} vor dem Hinterrande des Schildes ganz verschwindet.

Der Hinterrand ist ausgeschweift abgeschnitten, in der Mitte etwas vorstehend, mit gerundeten Ecken, und bildet auf der Innenseite des Schildes einen ebenen, ungefähr 2^{mm} breiten Saum. Die Seitenränder sind sehr wenig ausgebogen, beinahe parallel, so dass die Breite des Schildes von den Augen bis zum Hinterrande fast gleich bleibt.

Die Masse des Schildes besteht aus den bekannten drei Schichten; die Oberfläche ist auch hier mit feinen concentrischen Linien verziert, welche nicht gezähnelt sind und, wie bereits erwähnt, über das ganze Schild ohne Unterbrechung verlaufen. Ihre Richtung ist selbst vorne am Rostraltheile vorherrschend longitudinal.

Der Vorderrand des Schildes ist verdickt und auf der Unterseite mit denselben feinen concentrischen Linien versehen, so dass hier ein freies eingelenktes Rostrum, wie es bei *Pteraspis* vorkömmt, nicht vorhanden gewesen zu sein scheint. Auch die Seitenränder des Schildes sind etwas verdickt. Von Seitenhörnern oder dem hinteren Nackendorn des *Pteraspis* ist keine Spur vorhanden.

Von *Cyathaspis Banksii* Lank. (a. a. O. Taf. II, Fig. 11) unterscheidet sich die podolische Species durch ihre mehr gestreckte schmälere Form, durch den dreieckigen Eindruck auf dem Rostraltheile, die hinter dem Nackenknoten liegenden sich kreuzenden schiefen Knoten und den Kiel; alle diese eben genannten Verzierungen fehlen bei *Cyathaspis Banksii*, welche Art dagegen mit einem besonderen, dem Hinterrande genäherten, seiner Lage nach dem Rückendorn von *Pteraspis* entsprechenden Knoten versehen ist, von welchem bei *Cyathaspis Sturi* keine Spur vorhanden ist.

Cyathaspis Sturi ist bis jetzt nur in einem einzigen Exemplare vorgekommen, welches in den Kalksteinschichten der obersten Abtheilung des podolischen Silur zwischen Doroschoutz und Wasileu am Dniester durch Herrn Stur aufgefunden wurde und in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt wird. Die Abbildung gibt sowol den Steinkern als auch die innere Seite des Schildes selbst wieder, welches an einer Stelle weggebrochen ist und hier die Beschaffenheit und den Verlauf der die Oberfläche verzierenden feinen Linien sehen lässt.

Genus: ***Scaphaspis*** Lank.

Dieses Genus charakterisirt Lankester wie folgt:

„Scutum cephalicum simplex, ovale, elongatum: postice aliquanto attenuatum et fere brevispinosum; superficie striis et liris longitudinalibus ornata, antice transversim dispositis.“

Der wichtigste Unterschied dieses Genus von *Pteraspis* und *Cyathaspis* liegt nach Lankester darin, dass das Kopfschild von *Scaphaspis* — denn nach der Analogie mit *Pteraspis* können diese Reste auch nur als Kopfschilde eines Fisches gedeutet werden — aus einem einzigen Stücke besteht, so dass bis jetzt weder eine besondere Schnauze noch Augenhöcker und Orbitalstücke oder sonstige Anhängsel aufgefunden werden konnten. Auch von dem in der Lankester'schen Charakteristik erwähnten kleinen Stachel am Hinterrande des Schildes — siehe oben die Worte: et fere brevispinosum — ist in den podolischen Exemplaren nichts wahrzunehmen; denn nur der Hinterrand des Schildes selbst springt in der Mitte etwas vor, hier einen stumpfen Winkel bildend, dessen beide manchmal etwas ausgeschweifte Schenkel sodann mit den Seitenrändern des Schildes jederseits ein stumpfes abgerundetes Eck bilden.

Diese so einfachen mehr oder weniger ovalen Schilde sind es eben, welche, wie schon oben in der Einleitung erwähnt, bis nunzu eine so vielartige Deutung erfahren haben und bei dem Mangel jedes hervorragenden Kennzeichens, mit Ausnahme der Textur des Schildes selbst, auch finden konnten. Aber gerade die Textur dieser Schilde ist so ausgezeichnet, ihre Analogie mit den Schilden von *Pteraspis* so auffallend, dass an eine Parallelisirung mit anderen Resten gar nicht gedacht werden kann. Deshalb kann ich mich auch mit Dr. Kunth's schon oben erwähnter Ansicht, dass der von ihm beschriebene Schalenrest aus einem erratischen Geschiebe von Schöneberg bei Berlin kein Fisch, sondern ein Gliederthier sei, und dass überhaupt alle unter den Namen *Pteraspis, Cyathaspis* und *Scaphaspis* beschriebenen Schalenreste von Crustaceen stammen, nicht einverstanden erklären, und muss jenes Zusammenvorkommen von zwei Schilden in umgekehrter Lage, deren eines der Gattung *Cyathaspis,* das zweite der Gattung *Scaphaspis* angehören soll, welche Kunth — das erste für das Kopfschild, das zweite für das Schwanzschild desselben Thieres — ansieht, vielmehr einem Zufalle zuschreiben, welcher um so leichter erklärlich ist, als auch in Podolien Schilde von *Pteraspis* und von *Scaphaspis* oft auf demselben Handstücke vorkommen. Ebenso kann ich auch jene mitvorkommenden undeutlichen Bruchstücke keineswegs als Körpersegmente eines Crustaceen ansehen.

Das sechste Heft des neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie für das Jahr 1872 enthält auf Seite 664 einen kurzen Auszug aus Dr. Eichwald's Analecten aus der Palaeontologie und Zoologie Russlands, Moskau 1871, worin eines aus der oberen Grauwacke am Flüsschen Tschud im Lande der Petschora stammenden Schildes erwähnt wird, welches Eichwald eine schildförmige Schulpe nennt und sich dahin ausspricht, dass die Fischgattung *Scaphaspis* Lank. der Cephalopodengattung *Palaeotheuthis* Römer und *Pteraspis* Kner entspricht, und dass die Cephalopoden- und nicht Fischgattung *Scaphaspis* als aus einem einzigen ovalen Schilde bestehend, die Arten *Sc. Lloydii, Sc. truncatus, Sc. Ludensis, Sc. rectus* und *Sc.* (oder *Palaeoteuthis*) *Knerii* in sich begreift. Dies sind nach Eichwald alles Schilde von eigener Structur, die den Sepienschilden der Jetztwelt zunächst stehen und zu *Palaeoteuthis* gehören sollen. Dagegen gehöre die aus vier Stücken zusammengesetzte Gattung *Cyathaspis* und der aus sieben Stücken zusammengesetzte *Pteraspis* Lank. unbezweifelt zu den Cephalaspiden und sei keineswegs mit den Scaphaspis- oder Palaeotheuthis-Schilden zu verwechseln.

Hiezu muss ich vor Allem bemerken, dass Dr. Eichwald offenbar keine Gelegenheit gehabt haben kann, Schilde von *Scaphaspis* und *Pteraspis* in natura mit einander zu vergleichen, sonst hätte er dieselben unmöglich zwei verschiedenen Thierclassen anreihen können. Wer die eigenthümliche, bis ins kleinste Detail gleiche Structur dieser Schilde nur einmal betrachtet hat, der kann unmöglich die Ueberzeugung von sich weisen, dass dieselben sehr nahe stehenden und jedenfalls in dieselbe Classe gehörigen Thieren angehört haben müssen, wozu übrigens schon eine Betrachtung der Lankester'schen Zeichnungen hinreicht. Dieselbe Zusammensetzung aus drei Lagen, dieselbe zellige Structur der Mittellage, dieselbe ganz eigenthümliche Zeichnung der Oberfläche finden sich bei *Pteraspis* ganz so wie bei *Scaphaspis,* und der einzige durchgreifende Unterschied liegt eben nur in der Zusammensetzung des Schildes aus mehreren Stücken. Da nun Eichwald zugibt, dass *Cyathaspis* und *Pteraspis* nur den Cephalaspiden angehören können, so darf auch dem Genus *Scaphaspis* kein anderer Platz im Systeme angewiesen werden, und es kann Eichwald's *Palaeoteuthis marginalis,* insofern er dieselbe Structur zeigt, ebenso auch nur den Fischen und nach der von ihm erwähnten Aehnlichkeit, ebenso wie *Palaeoteuthis,* später *Pteraspis Dunensis* Röm., nur der Fischgattung *Scaphaspis* angehören. Freilich ist es nicht leicht, bei einem so einfachen Schilde, an dem sich keine Spur von Augenhöhlen, noch von irgend einem Anhängsel zeigt, an ein Wirbelthier zu denken; doch

darf man nicht vergessen, dass man es eben mit den ältesten Wirbelthieren, also mit der niedersten Form von Fischen zu thun und kein ganzes Thier, sondern nur seine Hautbedeckung und höchst wahrscheinlich auch von dieser nur einen Theil vor sich hat, von welchem auf die Gestalt des Thieres selbst gar nicht geschlossen werden kann.

Wenn die bekannten Pteraspisschilde die den Kopfschilden des höher organisirten *Cephalaspis* entsprechende harte Bedeckung des Kopfes bildeten, so ist es sehr wol denkbar, dass bei einem noch etwas tiefer stehenden Fische, den wir *Scaphaspis* nennen, dieser Schild nicht einmal den ganzen Kopf bedeckte, so dass der vordere, dem Rostrum entsprechende, auch bei *Pteraspis* nur durch Nähte mit dem Hauptschilde verbundene Theil noch gänzlich weich war, daher auch die Augen, welche auch bei *Pteraspis* vor dem Haupttheile des Schildes und ganz am Seitenrande lagen, bei *Scaphaspis* noch in dem weichen Theile des Kopfes oder noch tiefer, also an jenem Theile des Kopfes sich befanden, welcher ganz frei lag. Die Unterseite des Kopfes war bei beiden Geschlechtern offenbar weich, und der Mund befand sich, wie dies aus dem vorspringenden höchst wahrscheinlich beweglichen Theile des Rostrums von *Pteraspis* erhellt, bei beiden an der Unterseite des Kopfes. Von dem Reste des Körpers ist uns sowol bei dem Einen wie bei dem Andern soviel wie nichts bekannt; wahrscheinlich war er weich und ohne harte Bedeckung.

Scaphaspis lässt uns daher ein neues Glied in der Reihe der Fische erkennen, das erste, bei welchem neben den weichen Knorpeltheilen, aus denen gegenwärtig die am einfachsten organisirten Fische bestehen, der Anfang eines Hautskelettes auftrat.

Lankester unterscheidet sechs Arten dieses Genus; vier davon kommen in englischen Schichten vor, nämlich *Scaphaspis Lloydii* (*Cephalaspis Lloydii* und *C. Lewisii* Ag.) und *Scaphaspis rectus* Lank. im Cornstone des unteren alten rothen Sandsteins, dann *Scaphaspis truncatus* (= *Pteraspis truncatus* Huxley und Salter und *Scaphaspis Ludensis* (= *Pteraspis Ludensis* Salter), die beiden letzteren aus den Ludlow-beds des obersten Silur. Alle diese Arten werden beschrieben und abgebildet; von den beiden ausserenglischen Species dagegen, nämlich von *Scaphaspis Kneri* Lank. aus den podolischen Schichten und *Scaphaspis Dunensis* (= *Pteraspis Dunensis* Röm.) aus den Eifeler Schichten gibt Lankester blos Copien ihrer Abbildungen nach Kner und Römer, ohne sich in eine nähere Beschreibung derselben einzulassen, bemerkt jedoch, dass *Sc. Dunensis* nach seiner glatten eiförmigen Gestalt mehr den devonischen Formen *Sc. Lloydii* und *Sc. rectus* ähnlich sei, während *Sc. Kneri* durch seine winkligen Seitenränder und seine Medianfurche sich mehr an die Ludlowformen *Sc. Ludensis* und *truncatus* anschliesse. Die podolischen Exemplare, welche mir vorliegen, lassen sich ebenfalls auf mehrere verschiedene Formen zurückführen, welche alle die feine Oberflächenzeichnung von *Sc. Lloydii* und *Sc. rectus* besitzen, sich aber wesentlich von einander unterscheiden.

1. Scaphaspis Kneri Lank.

Taf. II, Fig. 3 a—d, Fig. 5, 7, 8.

Pteraspis sp. Kner in Haidinger's naturw. Abh. Bd. I, p. 159, Taf. V, Fig. 1.
Scaphaspis Kneri Lank. l. c. pag. 20.

„Scutum convexum, ellipticum, antice rotundatum postice aliquantum attenuatum crassum, marginibus lateralibus retrorsum convergentibus, incrassatis, margine posteriore truncato; superficie externa striis tenuissimis concentricis crenulatis regulariter ornata; superficie interna laevi, rugis lateralibus notata, rugis radiantibus nullis."

Länge 80—95^{mm}, Breite 40—45^{mm}, Höhe 10—20^{mm}.

Fast rein elliptisch, die grösste Breite ungefähr in der Mitte der Länge, die Seitenränder wenig convex; den Hinterrand bilden zwei in der Mitte unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossende Seiten, die mit den Seitenrändern des Schildes in stumpfen, abgerundeten Ecken sich vereinigen. Die Seitenränder sind, besonders nach hinten zu, verdickt, wodurch auf den Steinkernen deutliche Randfurchen entstehen. Das Schild ist ziemlich gewölbt, nach vorne und nach rückwärts gleichmässig abfallend, ohne Mittelkiel und ziemlich dickschalig. Die Innenfläche des Schildes ist glatt, ohne Radialfurchen, dagegen mit deutlichen, längs der Seitenränder verlaufenden, nach hinten immer stärker werdenden Randfurchen. Auch zeigen sich manchmal zerstreute, sehr kleine, an der Spitze durchbrochene Tuberkeln. Die Schale zeigt auch hier die charakteristischen drei Lagen. Die innerste ist dünn, einfach, ohne deutliche Blätterung; die mittlere ist bis ungefähr $1/4$ Linie dick, deutlich zellig, aus einer einzigen Schichte ziemlich grosser, unregelmässiger Zellen bestehend. Die oberste Lage ist abermals dünn und trägt die charakteristische Oberflächenzeichnung. Die Oberfläche ist nämlich mit sehr feinen und genäherten, daher nur unter der Loupe deutlichen, oft anastomosirenden, vertieften und gezähnelten Linien geziert, deren Zwischenräume flach

und glatt sind. Diese Linien sind in der Nähe der Vorder- und der Seitenränder mehr genähert, in der Mitte des Schildes dagegen besonders nach hinten zu etwas mehr von einander entfernt. Auch hier zeigen sich, besonders an den Seiten, mit dem Rande parallele Zuwachsstreifen, und die von Lankester „muciparous glands" genannten Unterbrechungen der Oberflächenverzierungen, welche jedoch mehr an den Seiten sichtbar und hier in Längsreihen geordnet sind. Dieser Species dürfte auch das Exemplar angehören, welches Dr. Kner in seiner oben citirten Abhandlung am ausführlichsten beschrieben und auf Taf. V, Fig. 1 abgebildet hat. Für die Identität spricht die ungefähr gleiche Grösse, die Dicke der von Kner so genannten Prismenschicht und die Oberflächenzeichnung, welche ganz der jedoch etwas rohen Abbildung (a. a. O. Fig. 1 *a*) bei Kner entspricht. Kner stand nur ein mit der Aussenfläche im Gestein festgewachsenes Exemplar zu Gebote, wie diese Species auch meistens vorkömmt; er sah daher nur die Innenfläche der inneren Schalenschicht und die Zellenschicht deutlich, die äussere Oberfläche jedoch nur aus deren Abdruck dort, wo die Schale selbst weggebrochen war; er konnte somit über den Verlauf der feinen Linien nichts sagen. Der letztere entspricht sowol bei dieser wie bei den anderen Arten im Allgemeinen dem äusseren Umrisse der Schale, keineswegs aber im Detail. Bei allen Species sieht man nämlich öfters eine der feinen vertieften Linien sich in zwei Arme theilen, welche erst in einiger Entfernung sich wieder vereinigen, oder man sieht eine neue sich einsetzen; dem entsprechend erfährt die nächste Furche eine Biegung, welche mit jeder weiteren Furche schwächer wird, bis der ursprüngliche Parallelismus wieder hergestellt ist. Von einem Mittelkiele, von Seitenfortsätzen oder irgend welchen Hervorragungen der Schale ist nichts wahrzunehmen. Die elliptische, ziemlich convexe Form, die Dicke der Schale und die feinen und crenelirten Linien der Oberfläche, sowie der Mangel aller Radialfalten unterscheiden diese Art von der folgenden.

Der Taf. II, Fig. 5 abgebildete Schild zeigt mehrere Unterschiede von den anderen, so dass er vielleicht einer besonderen Species angehört. Er ist nämlich weniger convex und die zum grossen Theile wohlerhaltene Oberfläche zeigt ausser den gewöhnlichen concentrischen Linien, von denen 5—6 auf den Millimeter gehen, zahlreiche dieselben schief durchkreuzende feinere Linien, wodurch die concentrischen Furchen stärker crenelirt erscheinen als bei den übrigen Exemplaren. Den Verlauf dieser Linien zeigt Fig. 5 *a*.

Scaphaspis Kneri findet sich in den obersten, mit grünen Schieferthonen wechselnden Kalksteinschichten von Kapuścińce, Dobrowlany, Zaleszczyki, Uscieczko und Tudorów.

2. Scaphaspis Lloydii Ag. sp.

Taf. II, Fig. 2.

Sc. Lloydii Lank. p. 20, Taf. I et Taf. VII, Fig. 1, 6, 17, 18.
Cephalaspis Lloydii Ag. & *Lewisii* Ag. Poiss. foss. Vol. I, p. 149, pl. 1 *b*, f. 8—10.

Lankester's Charakteristik dieser Species lautet wie folgt:

Scutum ovatum, parte anteriore latiore quam parte posteriore, postice subacute terminatum, antice margine lato, curvato, lateribus aliquanto depressis et inflectis; superficie externa striis regulariter ornata praeter superficiem marginis anterioris striis paucis excentricis notatam; superficie interna laevi, duobus colliculis obliquis antice et rugis lateralibus notata.

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal dieser Species sind die deutlichen Radialfurchen des Steinkernes, welche, am Vorderrande beginnend, etwas bogenförmig nach hinten convergiren und hiebei immer schwächer werdend, vor der Mitte der Länge des Schildes aufhören. Der Vorderrand ist stark convex; die grösste Breite des Schildes befindet sich vor der Mitte; von da an werden die Seitenränder fast gerade und convergiren nach hinten.

Ausser den Radialfurchen sieht man auf dem Steinkern auch deutliche, den Seitenrändern parallele genäherte Furchen, welche vorne, dort wo die Radialfurchen auftreten, undeutlich werden; und ausser diesen, dem Rande genäherten Furchen noch eine ihnen ungefähr parallele stärkere, mehr nach Innen gelegen. Der Hinterrand ist nicht erhalten. Die Schale ist dünner als bei *Sc. Knerii*, die Oberflächenzeichnung feiner.

Diese für den unteren Old red sandstone bezeichnende, in den Cornstone's von Herefordshire und Worcestershire häufige Art fand sich nur einmal in einem deutlichen Steinkerne mit theilweise erhaltener Schale im dunkelrothen feinkörnigen Sandsteine zu Iwanie oberhalb Zaleszczyki am Dniester. Die grösste Länge des hinten abgebrochenen Exemplars beträgt 70, seine grösste Breite 40mm; seine Gestalt entspricht am meisten der Zeichnung bei Lankester, pl. I, f. 7.

3. Scaphaspis radiatus m.

Taf. II, Fig. 6.

„Scutum oblongum, depressum, tenue, antice rotundatum, postice decussatum, intus laeve, extus striis concentricis, granulatis et antice etiam plicis divergentibus ornatum“.

Länge 60^{mm}, Breite 25^{mm}.

Umriss elliptisch, hinten abgestutzt und beiderseits winklig, vorne bogenförmig zugerundet, sehr flach, die grösste Höhe kurz vor dem Hinterrande, sehr dünnschalig, so dass die mittlere Zellenschicht kaum zu unterscheiden ist. Die Oberfläche ebenfalls mit feinen concentrischen oft anastomosirenden Linien geziert, deren Zwischenräume besonders in der Mitte des Schildes deutlich gezähnelt sind, ausserdem ausgezeichnet durch einige wenige divergirende breite und sehr flache Falten, die von der Mitte der Länge des Schildes aus entspringend gegen den Stirnrand ziehen. Sechs Falten liegen in der Mitte des Schildes und sind stets je zwei und zwei einander genähert; in einiger Entfernung von ihnen findet sich noch jederseits, dem Seitenrande genähert, eine solche Doppelfalte.

Diese Species erinnert durch ihre Radialfalten an *Sc. Lloydii* Ag. sp., ist aber sowol der Gestalt als auch ihren übrigen Eigenschaften nach von jenem völlig verschieden, so dass eine Verwechslung nicht leicht statthaben kann. Sie ist nämlich mehr gestreckt, sehr wenig convex, sehr dünnschalig; auch ist der Verlauf der Falten ein ganz anderer wie bei *Sc. Lloydii*.

In dem dünngeschichteten krystallinischen Kalkstein von Zaleszczyki bis jetzt nur einmal vorgekommen. Ein zweites ebenso flaches Stück, ebenfalls mit deutlicher Zähnelung der Furchen, aus Dobrowlany stammend, ist zu unvollständig erhalten, als dass bestimmt werden könnte, ob es zu dieser oder einer anderen Species gehöre.

Vor Kurzem erhielt ich aus dem Kalksteine der Gegend von Zaleszczyki ein Stück, welches durch die bis fast auf die Mitte des Schildes herabziehenden feinen Radialfurchen sehr an *Sc. radiatus* erinnert, andererseits aber wieder bedeutend davon abweicht, so dass ich bei der unvollständigen Erhaltung dieses Exemplars mich nicht mit Bestimmtheit darüber aussprechen kann, ob es nur ein älteres Exemplar dieser Species ist, oder einer besonderen Art angehört. Es ist 110^{mm} lang und ungefähr in der Mitte der Länge, wo es am breitesten, 50^{mm} breit, elliptisch, doch so dass die Seiten der hinteren Schalenhälfte fast geradlinig nach hinten convergiren; die grösste Höhe ist etwas vor dem hinteren Ende, beträgt dort 23^{mm} und fällt dann nach hinten schnell ab. Die Oberfläche ist mit feinen concentrischen deutlich crenelirten Linien geziert; ausserdem finden sich mehrere stärkere Zuwachsstreifen, und in der vorderen Hälfte 10—12 schwache Radialfalten in ungleicher Entfernung von einander.

Die äussere Schalenschicht ist etwas blättrig, die feinen concentrischen Linien bleiben bis auf die Innenfläche derselben sichtbar. Die Mittelschicht besteht aus den oft schon erwähnten Zellen und wird gegen die Seitenränder der Schale immer dicker. Die innere Schalenschicht ist deutlich blättrig, innen glatt und emailartig. Das hintere Ende des Schildes ist beschädigt.

4. Scaphaspis Haueri m.

Taf. IV, Fig. 6, 7.

„Scutum oblongum, antice rotundatum, postice angulato-truncatum, marginibus lateralibus subrectis, convergentibus, incrassatis; intus laeve, non plicatum, extus tenuissime striatum“.

Länge 60^{mm}, Breite 35^{mm}, Höhe 5^{mm}.

Schild verlängert eiförmig, vorne regelmässig zugerundet und bis ungefähr zu einem Drittel der Länge an Breite zunehmend, von wo an die Seitenränder fast geradlinig nach hinten convergiren, so dass die Breite am Hinterrande 25^{mm} beträgt. Der Hinterrand bildet mit den Seitenrändern stumpfe abgerundete Winkel und ist nicht geradlinig, sondern seine beiden Seiten treffen in der Mitte unter einem sehr stumpfen Winkel zusammen. Die Schale ist ziemlich dünn, innen glatt bis auf einige schwache Seitenfurchen und ganz ohne Radialfalten. Die Seitenränder verdicken sich nach hinten zu immer mehr, in Folge dessen der Seitenrand der Steinkerne fast senkrecht abfällt. Die Oberfläche des Schildes zeigt die gewöhnlichen feinen vertieften Linien, doch ist die Schale nur an kleinen Theilen der Steinkerne erhalten, so dass ich über den Verlauf dieser Linien nichts Näheres berichten kann. Ich besitze zwar den Abdruck eines Schildes aus einem dunkeln sandigen Schiefer von Uscieczko, an welchem der Verlauf der Linien deutlich zu sehen ist; doch kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass er derselben Species angehöre.

Taf. IV, Fig. 6 stellt ein wohlerhaltenes Exemplar aus dem rothen Sandstein von Dzwiniaczka gegenüber von Zaleszczyki von Innen dar, welches Eigenthum der k. k. geologischen Reichsanstalt ist. Der hintere Theil zeigt die blätterige innere Lage der Schale, der vordere die mittlere Zellenschicht sehr deutlich, nur an einer Stelle ist dieselbe weggebrochen und lässt den Abdruck der feinen Linien der Oberfläche sehen.

Taf. IV. Fig. 7 ist ein Steinkern aus denselben Schichten.

Scaphaspis Haueri ist im dunkelrothen Sandstein von Iwanie oberhalb Zaleszczyki und Kryszczatek wie auch in den obersten silurischen Kalksteinschichten daselbst nicht selten.

5. Scaphaspis elongatus m.

Taf. II, Fig. 4.

„Scutum elongatum, convexiusculum, antice rotundatum, postice angulato-truncatum, subcarinatum, marginibus lateralibus subrectis vix convergentibus. Intus laeve, extus striis parallelis remotiusculis ornatum.“

Länge 100^{mm}, grösste Breite 40^{mm}, Höhe 14^{mm}.

Schild verlängert zungenförmig, $2\frac{1}{2}$mal länger als breit, vorne abgerundet, die grösste Breite hinter dem vordersten Drittheil der Länge, von wo an die Seitenränder in fast geraden Linien schwach nach hinten convergiren, so dass die Breite am hinteren Ende noch 30^{mm} beträgt. Mit dem Hinterrande stossen sie fast unter einem rechten Winkel zusammen. Das vorne ganz flache Schild nimmt schnell an Höhe zu, bis zu zwei Drittheilen der Länge, von wo an die Höhe sich fast gleich bleibt, die Seitenränder aber in Folge der abnehmenden Breite steiler werden. Eine schwache Andeutung eines Kieles findet sich nur am hinteren Ende des Schildes.

Die Schale ist ziemlich dünn, zeigt aber die Zusammensetzung aus den bekannten drei Schichten ganz deutlich; die innere Schicht ist deutlich blättrig; die Zellen der Mittelschicht sind sehr unregelmässig, nach Gestalt und Grösse sehr verschieden und nach oben durch eine Schichte abgeschlossen, welche dieselbe Oberflächenzeichnung wie die von der mittleren sich leicht abblätternde oberste Schalenschicht besitzt; was beweiset, dass die vertieften Linien der obersten Schicht keine blosse Oberflächenzeichnung sind, sondern eine wirkliche Fältelung oder Runzelung dieser Schalenschicht anzeigen, wie sie Huxley bei seinen mikroskopischen Untersuchungen wirklich vorfand.

Die oberste Schicht ist nur stellenweise erhalten; doch beweisen die erhaltenen Theile, dass der Verlauf der Linien an den Rändern viel weniger regelmässig war, als an anderen Stellen der Schale; die Linien zeigen sich hier sehr oft unterbrochen, oder sie anastomosiren und sind nicht gezähnelt. Die Zwischenräume zwischen denselben sind verhältnissmässig breit und eben. Da die Zellenschicht fast überall erhalten ist, lässt sich über die Innenfläche des Schildes nichts sagen.

Diese Species fand sich nur einmal, aber in einem sehr schön erhaltenen Exemplare im rothen Sandstein von Wojskie unterhalb Uscieczko am Dniester, in der Nähe der schon oben erwähnten Knochenschichte. — Sie unterscheidet sich von *Sc. Haueri* durch die verhältnissmässig grössere Länge, die weniger convergirenden und nicht verdickten Seitenränder und die mehr entfernt stehenden, nicht gezähnelten Linien der Oberfläche.

6. Scaphaspis obovatus m.

Tab. III. Fig. 1.

„Scutum elongato obovatum, convexum, antice truncatum, emarginatum, postice attenuatum angulatum, marginibus lateralibus convexis. Intus laeve, extus striis parallelis approximatis ornatum.“

Länge 95^{mm}, Breite 45^{mm}, Höhe 15^{mm}.

Verlängert verkehrt eiförmig, die grösste Breite ungefähr in der Mitte der Länge, vorne abgestutzt und ausgeschnitten, hinten stark verschmälert und winklig, die Seiten gerundet, ziemlich stark gewölbt, die grösste Höhe im letzten Drittheil der Länge und daher die Seiten in der hinteren Hälfte der Schale steil abfallend. Die Schale dick, aus den gewöhnlichen drei Schichten bestehend, die Zellen der Mittelschicht besonders gegen die Seitenränder über 1^{mm} hoch.

Die Schale und deren Oberfläche ist nur an kleinen Stellen erhalten, die letztere zeigt scharfe und genäherte vertiefte Linien, der Steinkern dagegen mehrere den Seitenrändern fast parallele Furchen.

Der verlängert eiförmige Umriss, der stark verschmälerte Hintertheil und der abgestutzte und ausgeschnittene Vorderrand unterscheiden diese Species leicht von den anderen.

Im Kalksteine der obersten Gruppe zu Dobrowlany am Dniester einmal vorgekommen.

Zweiter Kreis.

Arthropoda (Gliederfüssler).

Diese Abtheilung des Thierreiches ist in den palaeozoischen Schichten Podoliens ziemlich spärlich vertreten. Von den allgemein angenommenen vier Classen derselben, den Insecten, Myriapoden, Arachniden und Crustaceen, tritt nur die letzte auf, und unter den Ordnungen dieser Classe erscheinen besonders die Ostracoden oft in ausserordentlicher Menge der Individuen, wogegen die für die palaeozoischen Schichten anderer Gegenden so charakteristischen Trilobiten nur ziemlich spärlich vorkommen; und noch seltener sind Reste anderer Ordnungen dieser Thierclasse.

Der üblichen Ordnung gemäss beginne ich mit den höchst organisirten der hiesigen Crustaceen, welche der von H. Woodward zu einer besonderen Ordnung erhobenen Unterordnung der *Merostomata* Dana angehören.

CLASSE DER CRUSTACEA.

A. Ordnung: **Merostomata** Dana.

Diese Ordnung, in der Ausdehnung, welche ihr von Woodward[1]) gegeben wird, enthält Crustaceen, deren gegliederte Thorax-Anhänge zum Theil als Geh- oder Schwimmfüsse, zum Theil als Greiforgane ausgebildet, zugleich aber an dem dem Munde anliegenden Ende zu Mundwerkzeugen umgestaltet sind und als solche gebraucht werden.

H. Woodward unterscheidet zwei Unterordnungen der *Merostomata:*

I. *Eurypterida,* mit zahlreichen freien Thoraxgliedern, deren erstes und zweites auf der Bauchseite mit einem oder mehreren breiten lamellären Anhängseln versehen sind, welche den übrigen Segmenten fehlen; die vordersten Ringe des ganzen Körpers sind zu einem Kopfschild *(carapace)* verwachsen, welches zwei mittelständige Nebenaugen und zwei grosse eigentliche Augen trägt, die manchmal am Rande, manchmal dagegen der Mitte genähert stehen. Der Mund ist mit einer breiten Metastomalplatte und mit fünf Paaren beweglicher Anhängsel versehen, deren letztes grosse Schwimmfüsse bildet. Das Endglied des ganzen Körpers (the telson) ist sehr veränderlich; die feste Körperdecke trägt eine charakteristische Sculptur.

Zu dieser Unterordnung zählt Woodward folgende zehn Genera:

Pterygotus Ag.; *Slimonia* (Page) H. Woodward; *Stylonurus* (Page) H. Woodward; *Eurypterus* Dekay mit dem Subgenus *Dolichopterus* Hall; *Adelophthalmus* Jordan; *Bunodes* Eichw.; *Arthropleura* Jordan; *Hemiaspis* H. Woodward; *Exapinurus* Nieszkowski und *Pseudoniscus* Nieszkowski.

II. Bei den die zweite Unterordnung bildenden *Xiphosura* Gronovan sind die vorderen Segmente in ein breites convexes Schild verwachsen, auf dessen Rückenfläche vorne ein Paar Nebenaugen und die eigentlichen Augen mehr in der Mitte stehen; der Mund hat ein kleines Labrum, ein rudimentäres *Metastoma* und sechs Paare beweglicher Anhängsel. Die hinteren Körpersegmente sind mehr oder weniger frei und auf der Bauchseite mit einer Reihe breiter lamellärer Anhängsel versehen; das Endglied bildet eine schwertförmige Spitze.

Hierher gehören die drei Genera *Belinurus* (König) Baily; *Prestwichia* H. Woodw. und *Limulus* Müller.

Unterordnung: **EURYPTERIDA** Huxley.

Die podolischen Fossilreste gehören blos dieser Unterordnung an, welche auch anderwärts gerade in den oberen Silur- (Ludlow-) und unteren devonischen Bildungen vorzüglich entwickelt ist, indem nach Woodward

[1]) A monograph of the british fossil Crustacea belonging to the order of Merostomata. In den Schriften der Palaeontographical Society. 1866—1872.

blos *Pterygotus problematicus* Salter auch in den oberen Llandovery-Schichten, dagegen *Eurypterus Scouleri* Hibbert im Kohlenkalk, und die Genera *Adelophthalmus* und *Arthropleura* in den eigentlichen Steinkohlen-Schichten vorkommen.

Genus: *Pterygotus* Ag.

Dieses Genus, dessen grösste Arten bis sechs Fuss lang und fast zwei Fuss breit werden, welchem daher die überhaupt grössten Crustaceen angehören, unterscheidet sich von allen übrigen verwandten Geschlechtern durch die Gestalt der Antennen, welche hier zu mächtigen scheerenartigen Greiforganen ausgebildet sind; und von dem am nächsten stehenden *Eurypterus* auch noch dadurch, dass die eigentlichen Augen wie bei *Slimonia* vorne am Rande stehen, während sie bei *Eurypterus* und *Stylonurus* auf der Oberseite des Kopfschildes der Mitte genähert sich befinden. Eigenthümlich ist diesem Genus auch noch die deutliche schuppenförmige Sculptur, welche mit alleiniger Ausnahme des Kopfschildes sämmtliche Körper-Segmente sowohl auf der Rücken- als auch auf der Bauchseite, und ausserdem auch die Metastomalplatte und die Glieder der Schwimmfüsse entweder ganz oder doch zum Theile bedeckt und bei keinem anderen Genus in gleicher Deutlichkeit auftritt.

In den olivengrünen Schiefern, welche mit den krystallinischen Kalkplatten der obersten Abtheilung der podolischen Silurbildungen wechseln und den Uebergang in die devonischen Sandsteine und Schiefer vermitteln, fand ich schon vor mehreren Jahren Fragmente von Abdrücken mit deutlicher schuppenähnlicher Sculptur, welche nur diesem Genus angehören können. Diese Fragmente waren jedoch viel zu unvollständig, um hieraus einen Schluss auf eine gewisse Species ziehen zu können. Erst vor Kurzem hatte ich Gelegenheit, in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt drei vollständigere Stücke zu sehen, welche eine etwas nähere Bestimmung zulassen, wesshalb ich sie hier näher beschreiben will.

Das eine derselben — Taf. IV, Fig. 9 — stellt einen hinteren Kaufuss (Ectognath or Maxilliped Woodw.) eines grossen Thieres vor, dessen Dimensionen dem bei Woodward pl. I, Fig. 3 in natürlicher Grösse abgebildeten gleichen Theile von *Pterygotus anglicus* aus dem Old red von Forfarshire entsprechen.

Indem ich mich zur Vergleichung auf jene Abbildungen berufe, glaube ich auf folgende Unterschiede des podolischen Exemplares aufmerksam machen zu müssen, welches in einem schönen Abdruck vorliegt.

Das gezähnte Ende bildet zwar auch eine fast gerade Linie und enthält ebenfalls zwölf Zähne, die nach unten, d. i. gegen das hintere Ende des Thieres immer kleiner werden, und auch hier folgt auf den kleinsten Zahn noch ein breiter blattförmiger Ansatz; auch sind die Zähne wie dort mit dreieckigen Längsgrübchen versehen, die auf dem Abdrucke als Erhöhungen hervortreten. Aber diese Zahnreihe bildet mit dem Vorderrande des Fusses einen spitzigeren Winkel als bei *Pt. anglicus* (selbst wenn wir das auf pl. IV abgebildete Exemplar vergleichen). Auch die schuppenförmige Oberflächen-Sculptur ist von jener etwas verschieden, welche Woodward angibt. Während nämlich dort die Schuppen mit Ausnahme eines kleinen Raumes am gezähnten Rande die ganze Oberfläche bedecken und an dem ganzen Vordertheile bis an die knieförmige Biegung der Zahnreihe parallel, hinter dem Knie dagegen dem Aussenrande des Fusses parallel verlaufen, so dass dort die Convexität nach hinten, hier nach Aussen gerichtet ist, die Grösse der Bogen auch fast gleich bleibt, sieht man an dem podolischen Exemplare, wie dies die Abbildung verdeutlicht, nächst der Zahnreihe eine grössere glatte Strecke, worauf zuerst kleinere und schwächere, besonders in der Nähe des Innenrandes sehr kleine, dann grössere und tiefere Eindrücke auftreten, deren Convexität am Aussenrande nächst der Zahnreihe nach Innen, weiterhin aber nach hinten gerichtet ist; auch bleiben diese Eindrücke stets kleiner als bei dem citirten Exemplare von *Pterygotus anglicus*. Ob jedoch diese Unterschiede hinreichen, diese podolischen Reste einer anderen Species zuzutheilen, will ich nicht entscheiden, und beschränke mich daher darauf, auf die grosse Analogie mit *Pt. anglicus* Ag. hinzudeuten, welcher nach Eichwald (Leth. ross. p. 1357) auch in seinem Eurypterenkalk von Rodziküll auf der Insel Oesel und bei Torget in Livland vorkömmt.

Das zweite Stück (Taf. IV, Fig. 10) ist, nach dem an der Mitte sichtbaren lanzenförmigen Eindrucke zu schliessen, der Abdruck einer nach Woodward die letzten Kopfsegmente bedeckenden und als Schutz für die Reproductions-Organe dienenden Brustplatte (thoracic plate or operculum bei Woodw.), der Abbildung bei Agassiz (Poissons du vieux grès rouge pl. A. rechte Figur der mittleren Reihe) am meisten ähnlich und auch nach den Grössenverhältnissen derselben am meisten entsprechend, aber ebenfalls unvollständig, da eben nur der mittlere Theil mit dem lanzenförmigen Eindruck erhalten ist. Die schuppenförmige Sculptur ist am Vorderrande mehr genähert, nach hinten treten die Schuppenreihen mehr auseinander, die Schuppen werden grösser; ungefähr in der Mitte verschwindet jedoch die Sculptur fast gänzlich, und in der Nähe des Hinterrandes sieht man besonders auf

einer Seite blos sehr kleine und genäherte, verlängert punktförmige und in unregelmässige Reihen geordnete Eindrücke.

Das dritte Stück endlich (Taf. IV, Fig. 11) scheint der Abdruck der Bauchseite des letzten Schwanzgliedes (the telson bei Woodw.) zu sein, dessen Rand nur an einer Seite ziemlich erhalten, auf der anderen ganz weggebrochen ist. Die Oberfläche zeigt eine ganz eigenthümliche Sculptur, welche bei Woodward nicht erwähnt wird, denn nur am Rande erscheinen länglich schuppenförmige nach hinten gerichtete Eindrücke, dem ausgezackten Rande bei Woodward ziemlich entsprechend; der Rest der Oberfläche dagegen trägt zerstreute, theils halb elliptische, theils hufeisenförmige Eindrücke. Die ersteren sind inwendig ganz glatt, hinten manchmal zugerundet, zuweilen blattartig zugespitzt und liegen im Vordertheile des Abdruckes dem Aussenrande mehr genähert. Gegen die Mitte des Stückes werden die Eindrücke mehr hufeisenförmig und bestehen hier aus Gruppen kleiner aber ziemlich erhabener Schuppen, deren mehrere den Rand des Eindruckes bilden, während eine oder einige sich im Innern desselben befinden. Die Convexität aller dieser Eindrücke ist nach hinten gerichtet.

Die übrigen Abbildungen geben noch viel unvollständigere Stücke aus meiner Sammlung wieder.

Fig. 12 scheint der Abdruck der oberen Seite eines vorderen Rumpfgliedes zu sein, dessen Begrenzung nur an einer Stelle sichtbar ist. Die schuppenförmige Zeichnung ist nur im vorderen Theile sowol am Vorderrande als am Anfange des etwas nach unten umgebogenen Seitenrandes sichtbar, am Vorderrande viel gedrängter und daselbst vier fast regelmässige alternirende Reihen bildend. Nach hinten zu werden die einzelnen Schuppenbögen allmälig grösser, entfernen sich mehr von einander und hören auf, in regelmässigen Reihen zu stehen. Am Seitenrande ändert sich die Stellung der Schuppen, welche hier dem Seitenrande parallel verlaufen und ebenfalls gedrängt stehen. Ungefähr in der Mitte des Abdruckes sieht man eine flache und kurze, in der Mitte schief gegen den Rand nach hinten verlaufende Furche. Der rückwärtige Theil ist glatt. Nach seiner Länge scheint auch dieses Bruchstück einem grossen Thiere anzugehören; wahrscheinlich gehört es ebenfalls zu *Pterygotus anglicus*, doch ist die Sculptur feiner.

Fig. 13 gibt nur einen Theil eines Abdruckes mit grösserer schuppenförmiger Sculptur wieder, wahrscheinlich aus der Mitte eines vorderen Rumpfgliedes. Die Grösse der Schuppen deutet auch hier auf ein grosses Thier.

Genus: ***Eurypterus*** Dekay.

1. *Eur. remipes* Dekay.

E. tetragonophthalmus Fisch. Bull. de la soc. des Natur. de Moscou 1839. p. 123, pl. VII, Fig. 1.
E. Fischeri Eichw. Lethaea rossica p. 1355.
E. remipes Dek. bei Nieszkowski im Archiv für die Naturkunde Livlands, Esthlands und Kurlands.

Diese in den obersilurischen Schichten des Staates New-York zuerst entdeckte und auch in den obersilurischen Schichten der Insel Oesel vorkommende Art findet sich nach Eichwald im schwarzen dichten Kalkstein mit Korallen von Kamieniec podolski, nach den genaueren Angaben Malewski's aber in diesen Kalksteinen bei Dumanów, Kitajgorod, Zawale und Studzienica in Russisch-Podolien.

Genus: ***Stylonurus*** Page?

Taf. V, Fig. 4—6.

Diesem durch die Länge seines geraden, breiten, von oben nach unten zusammengedrückten und mit einer breiten und flachen Längsfurche versehenen Schwanzstachels ausgezeichneten Genus dürften die Fossilreste angehören, welche ich auf Taf. V, Fig. 4—6 abgebildet habe und die ich hier kurz beschreiben will.

Es sind dies bis 2^{mm} hohe, $6-7^{mm}$ breite dünnschalige, sehr langsam an Breite zunehmende, manchmal ganz gerade, manchmal schwach bogenförmig gekrümmte Körper, die auf einer Seite sehr wenig convex, auf der anderen mit einer sehr breiten und flachen Furche versehen, während die Seitenränder regelmässig convex sind und deren Inneres mit Gesteinsmasse ausgefüllt ist. Ihre Oberfläche ist glatt, aber matt, die Masse hornartig, in den schwarzgrauen Kalksteinen von Zamuszyn schwarz, in den licht grünlichgrauen Mergeln des oberen Zbrucz-Thales dagegen bläulich gefärbt und blättert sich etwas. Ihrer Masse nach können diese Reste nur von Crustaceen stammen, und die Gestalt stimmt am besten mit dem Schwanzstachel von *Stylonurus* (siehe die Abbildung von *Stylonurus Powriei* H. Woodw. und *St. ensiformis* H. Woodw. in dessen Abhandlung: A monograph of the british fossil Crustacea belonging to the order of Merostomata. Part. IV in den Schriften der Paleontographical Society 1872, Pl. XXI, Fig. 1 und 5).

Das auf Taf. V, Fig. 4 abgebildete Exemplar stammt aus den plattenförmigen Kalksteinen der Borszczower-Schichten von Zamuszyn am Dniester. Auf demselben sind zwei mit den abgebrochenen breiteren Enden nahe beisammen liegende und von da aus divergirende Stacheln verschiedener Grösse erhalten, welche demnach sehr an das Schwanzende eines *Dithyrocaris* erinnern, dem der dritte Stachel fehlt; allein die Gestalt der Stacheln ist von jener bei *Dithyrocaris* verschieden, keine Spur eines Kieles oder einer Streifung ist vorhanden, und die gegenseitige Lage der Stacheln kann eine zufällige sein, um so mehr, als dieselben auf den Stücken des Zbrucz-Thales nur vereinzelt vorkommen. Auch liegt auf dem Zamuszyner Stücke der grössere Stachel mit der concaven, der kleinere mit der convexen Seite nach oben.

Das auf Taf. V, Fig. 5 abgebildete Stück stammt aus den licht grünlichgrauen Mergelschiefern, in welche die grauen Kalksteine der Skalaer Gruppe nach oben übergehen, und wurde im Gehänge des Zbrucz-Thales vis à vis vom russischen Dorfe Zajączki nördlich von Husiatyn gefunden.

Das Exemplar Fig. 6 endlich stammt aus den dünnen Kalkschichten der Dniestergehänge gegenüber von Zamuszyn.

Zugleich mit den eben beschriebenen Resten finden sich noch andere, welche nach ihrer hornartigen Beschaffenheit ebenfalls von Crustaceen stammen müssen, aber noch weniger als jene einer genaueren Deutung fähig sind.

Es sind drehrunde, langgestreckte, ungefähr $1\frac{1}{2}^{mm}$ im Durchmesser habende und bis 20 und mehr Mm. lange Körper, mit glatter, selbst glänzender Oberfläche und concentrisch schaliger Zusammensetzung, welche von einem ebenso drehrunden Längskanal durchbohrt sind, dessen Durchmesser jedoch schneller abnimmt als der des Körpers selbst, so dass er schon vor dem dünneren Ende des letzteren sich ganz verliert. Diese Körper, welche auf Taf. V, Fig. 7 abgebildet sind, kann ich mit keinem Theile irgend eines bekannten Crustaceen vergleichen; die schwarze hornartige Masse, welche auch in den lichtgrünlichen Mergelschiefern des Zbrucz-Thales ihre Farbe nicht geändert hat, schliesst jedoch jede Zusammenstellung mit *Serpula* aus.

Das Tafel V, Fig. 7 abgebildete Exemplar stammt aus den Kalksteinen der Borszczower Gruppe von Mitkeu am Dniester in der Bukowina.

B. Ordnung: Trilobitae Walch.

Die bisher in Podolien gefundenen Trilobitenreste gehören blos den eigentlichen Trilobiten an, deren Schwanzschild von dem Kopfschilde wesentlich verschieden war, also mit Ausschluss der Agnostiden, von denen bis nunzu keine Spur vorgekommen ist. Von den ersteren sind es wieder vorzugsweise Trilobiten mit gefurchten Pleuren, während von jenen mit wulstförmig gewölbten Pleuren bis nunzu nur wenige Reste und zwar nur in den Kalksteinen der zweiten Gruppe in Russisch-Podolien nachgewiesen sind; westlich vom Zbrucz-Flusse dagegen sind sie bis jetzt noch unbekannt, und daselbst überhaupt nur Reste aus der Familie der *Calymenidae* Pictet, den Geschlechtern *Calymene, Dalmania* und *Proëtus* angehörig, vorgekommen.

Der Vollständigkeit wegen führe ich hier auch die Species aus Russisch-Podolien an, Beschreibung und Abbildung aber kann ich nur von jenen geben, die ich selbst zu sehen Gelegenheit hatte, also nur von den galizischen Arten.

Erste Reihe.

Trilobiten mit wulstförmig gewölbten Pleuren.

Familie: Amphionidae Pictet.

Genus: ***Encrinurus*** Emmrich.

(*Cryptonymus* Eichw.)

1. *Encrinurus punctatus* Emmrich Leonh. Jahrb. 1845, p. 40.

Calymene variolaris Brong. Crust. 14. Taf. I, Fig. 3.
„ *punctata* Dalm. Palaeaden 64.
His. Leth. succ. 12. Taf. I, Fig. 9.

Encrinurus punctatus Brünn. Murchison Siluria. Foss. 15, Fig. 10, und 65, Fig. 5, dann Tab. 10, Fig. 5.
Römer. Lethaea geognostica. 3. Aufl., Bd. I, p. 655, Taf. IX², Fig. 24.
Cryptonymus punctatus Wahlbg. sp. Eichwald Silurisches Schichtensystem in Esthland, pag. 71 und Leth. ross. Ancienne pér. pag. 1413.
Angelin. Pal. Skand. I, pag. 3, Pl. IV, Fig. 4—8.

Diese für die obersilurischen Schichten Gothlands und Esthlands bezeichnende, aber auch im Wenlockkalke bei Dudley, dann in den Llandovery- und Ludlow-Schichten vorkommende Art citirt Malewski von Kamieniec podolski, Hryńczuk, Studzienica, Smotrycz und Orynin in Russisch-Podolien. Eichwald citirt dieselbe dort, wo er diese Species beschreibt, zwar nicht aus Podolien, erwähnt jedoch (*Lethaea ross.* pag. 423) bei Beschreibung von *Urceopora arbuscula* Eichw., dass diese Koralle mit *Cryptonymus punctatus* bei Kamieniec podolski vorkomme.
In Oesterreichisch-Podolien ist *E. punctatus* bis nunzu nicht gefunden worden.

Zweite Reihe.

Trilobiten mit gefurchten Pleuren.

Familie: Odontopleuridae Pictet.

Genus: *Sphaerexochus* Beyrich.

1. *Sphaerexochus mirus* Beyr. Böhmens Trilob. II, Taf. I, Fig. 8.
Barrande Syst. Sil. Boh. I, Pl. 42, Fig. 16—23.
Römer Lethaea geogn. pag. 650, Taf. IX, Fig. 23.

Diese in den kalkigen Schichten der obersilurischen Gruppe E. Barrande in Böhmen und im Caradoc bis Wenlock Englands vorkommende Art citirt Malewski von Smotrycz.

Genus: *Ceraurus* Green.

(*Cheirurus* Beyr.)

1. *Ceraurus (Cheirurus) insignis* Beyr. Böhm. Trilob. I, Taf. 12, Fig. 1.
Barrande Syst. Silur. I, 782, Pl. 41, Fig. 1—13.
Römer Lethaea geogn. pag. 646, Taf. IX², Fig. 22.

Diese in der oberen Abtheilung der silurischen Schichten Böhmens (Gruppe E. Barr.), viel seltener auch in den Schichten der Gruppe D. Barr. vorkommende Species soll sich nach Malewski auch bei Studzienica vorfinden.

Familie: Illaenidae Pictet.

Genus: *Illaenus* Dalm.

Subgenus: *Bumastus* Murch.

1. *Illaenus (Bumastus) Barriensis* Murch. Siluria foss. 17.

Diese Species citirt Malewski aus den silurischen Kalksteinen von Studzienica, Żwaniec und Zawale; da er jedoch die Figuren 9—11 auf der Taf. 17 von Murchison's *Siluria* beruft, welche Figuren nach der vierten

Auflage dieses Werkes einer anderen Species, nämlich *Illaenus (Bumastus) insignis* angehören, so ist es ungewiss welche von diesen Arten eigentlich in Podolien vorkömmt. Eichwald (Leth. ross. pag. 1486) citirt *Ill. Barriensis* aus dem Korallenkalk der Insel Oesel und vom Ufer des Sjass in der Nähe des Ladoga-Sees.

Nach Murchison gehört *Ill. Barriensis* dem Llandovery und Wenlock, *Ill. insignis* nur der Wenlockbildung an.

2. *Illaenus Bouchardi* Barr. Syst. Sil. de la Bohême Pl. 34.
Ill. Bouchardi var. minuta. Corda Eichw. Leth. Ross. pag. 1484.

Diese in Böhmen in der Etage E und im Korallenkalk der Insel Oesel vorkommende Art citirt Malewski von Orynin.

Familie: Calymenidae Pictet.

Genus: *Calymene* Brong.

1. *Calymene Blumenbachi* Brong. Meine Taf. V, Fig. 8—10.
Brongn. Crust. foss. 11. Tab. I, Fig. 1.
Barr. Syst. silur. Pl. 19, Fig. 43.
Murch. Siluria, foss. 13, Fig. 1.
„ „ Pl. 17, Fig. 1. Pl. 18, Fig. 10.
Römer in Bronn's Lethaea geogn. pag. 612, Taf. IX[2], Fig. 15.

Diese für die Wenlock- und Ludlowschichten Englands bezeichnende, auch auf der Insel Gotland, in Böhmen und in der Bretagne vorkommende Art citirt Malewski von Kamieniec podolski, Kitajgorod und Studzienica.

Im grauen Kalkstein der dritten Gruppe von Filipkowce an der Mündung der Niecława in den Dniester fand sich einmal ein ganzer, aber sowohl am Kopfschilde als auch am Pygidium beschädigter Trilobit, welcher dieser Species angehört.

Der ganze Trilobit ist 5^{cm} lang und nicht ganz 3^{cm} breit; vom Kopfschilde ist die Stirn und ein Theil der linken Seite erhalten; der Rand des Kopfes ist hoch und gerundet, die Glabelle zieht sich bis an das vordere Ende des Kopfschildes und fällt hier steil ab mit deutlich gekörnter Oberfläche; auch der Seitenrand des Kopfschildes ist deutlich gekörnt. Das erhaltene linke Auge ist ganz so beschaffen, wie es die Zeichnung in Bronn's Lethaea geognostica Taf. IX, Fig. 3 und Taf. IX[2], Fig. 15 darstellt, die Glabelle ist mit Ausnahme des eben erwähnten Stirnrandes weggebrochen. Dagegen zeigt ein auf dunkelgrauem Kalkstein von Dzwinogrod festgewachsenes Stück eines Kopfschildes, welches nach seiner Grösse und anderen Merkmalen ganz dem eben erwähnten Exemplare von Filipkowce entspricht, gerade die Glabelle sehr deutlich und deren grossen kugeligen hinteren Lobus ganz mit der Abbildung in Bronn's Lethaea Taf. IX[2], Fig. 15 übereinstimmend.

An dem abgebildeten Exemplare von Filipkowce ist der Thorax zum grössten Theile erhalten und enthält 13 Segmente; die Spindel ist erhaben und durch tiefe Dorsalfurchen begrenzt; sie nimmt ungefähr ein Drittheil der ganzen Breite ein. Die Pleuren sind stark nach unten umgebogen; ebenso ist das Pygidium sowohl an diesem als auch an anderen Exemplaren hoch gewölbt, die Axe bedeutend schmäler als die Seiten, ihre Ringe sind zahlreicher und schmäler als die Rippen der Seitenlappen, welche stark nach rückwärts und abwärts gebogen sind. Diese Seitenrippen sind am Ursprunge breiter als die der Axe, dichotomiren jedoch später, wie dies auch Eichwald l. c. p. 1420 angibt, und wenden sich stark nach hinten. Die Oberfläche des Körpers zeigt eine besonders am Rande deutliche Körnelung.

Diese weit verbreitete Art ist für die obere Abtheilung der silurischen Gruppe, besonders für den Wenlockkalk bezeichnend.

In Galizisch-Podolien wurde sie bis jetzt in den Kalksteinen der zweiten Gruppe von Dźwinogród und Skała, sodann in den untersten Kalksteinlagen der dritten Gruppe bei Filipkowce und Zamuszyn gefunden.

Taf. V, Fig. 7 gibt die Abbildung eines Pygidiums vom letztgenannten Orte, Fig. 8 eine Glabelle von Dźwinogród.

2. *Calymene Baylei* Barr. Syst. Sil. de la Bohême. Taf. 19, Fig. 28.

Diese in Böhmen und Skandinavien vorkommende Art citirt Malewski von Orynin nördlich von Kamieniec podolski. Ich habe dieselbe bis nunzu nicht gefunden.

Genus: *Dalmania* Emmr.

1. *Dalmania caudata* Emmrich. Meine Taf. V, Fig. 11—13.
Trilobus caudatus Brünn. in Kjöbenhavns Sellsk. Skrivt. Nye Samml. p. 302. (Nicht *Entomostrac. caudatus* Wahlb., welcher dem *Asaphus mucronatus* Dalm. entspricht).
Asaphus caudatus Brongn. Hist. nat. des crust. foss. Pag. 22, Tab. II, Fig. 4 A—D.
Dalm. über die Palaeaden, pag. 42, Taf. II, Fig. 4.
His. Leth. suecica, pag. 13, Tab. II, Fig. 2.
Phacops caudatus Angelin. Palaeontol. Suecica Fasc. I, pag. 10, Tab. VIII, Fig. 2.
Murchison Siluria Taf. 17, Fig. 2 und Taf. 18. Fig. 1.
Phacops longicaudatus Murch. Siluria Taf. 17, Fig. 3—6.
Dalmania caudata Emmr. in Leonh. Jahrb. 1845. 40.
Römer in Bronn Lethaea geogn. I, pag. 607, Taf. IX^2, Fig. 13.
Acaste caudata Eichw. Lethaea rossica I, pag. 1421.

Dieser Trilobit, der in den galizisch-podolischen Silurschichten ziemlich häufig vorkömmt, tritt nur sehr selten in ganzen Exemplaren auf, gewöhnlich sind es nur vereinzelte, obgleich wohl erhaltene Kopfschilder oder Pygidien und einzelne Rumpfsegmente, die im Profil auf den Schichtungsklüften sichtbar werden. Die hiesigen Exemplare sind meistens klein, indem sie gewöhnlich eine Länge von 25^{mm} nicht überschreiten; die grösste Breite des Kopfschildes an der Nackenfurche beträgt 16^{mm} und ist zugleich die grösste Breite des ganzen Körpers.

Das Kopfschild ist fast halbkreisförmig, an der Stirne etwas zugespitzt, hinten zu langen geraden nicht gefurchten Hörnern verlängert. Hierin unterscheiden sich die podolischen Exemplare von jenen, welche in der Lethaea geogn. Taf. IX^2, Fig. 13*a* und in Murchison's Siluria pl. 18, Fig. 1 abgebildet sind; denn nach jenen Abbildungen vereinigen sich die Stirn- und Nackenfurche im Winkel des Kopfschildes und bilden sodann eine deutliche Längsfurche auf dem Stachel des Kopfschildes, was bei den podolischen, stets viel kleineren Exemplaren nie der Fall ist. Auch enthält die Oberfläche der Augen bei Weitem nicht jene grosse Anzahl von Linsen, wie sie Römer angibt (240). Sollten Alles dieses nur Altersunterschiede oder locale Verschiedenheiten sein?

Das Kopfschild ist deutlich gerändert; der Rand wird jedoch nach vorne immer schmäler und verschwindet an der Stirne fast ganz. Die Glabelle trägt jederseits drei deutliche Seitenfurchen, deren vorderste nach vorne divergiren und in gleicher Höhe mit dem vorderen Ende der Augen auslaufen. Die mittleren und hinteren Seitenfurchen sind der Nackenfurche parallel, welche ungetheilt über die ganze Glabelle hinzieht. Die Nackenfurche vereinigt sich mit der Randfurche des Kopfes an den hinteren Ecken desselben, geht aber nicht in die Hörner über, welche drehrund sind. Die Länge der Hörner ist verschieden, ebenso die Länge der Spitze des Pygidiums, so dass manchmal Formen entstehen, welche der Murchisonischen *Dalmania longicaudata* angehören. Der Thorax enthält 11 Glieder; eben so viele kann man auch auf der Spindel des Pygidiums zählen, wo sie viel gedrängter stehen als die Furchen der Seitentheile. Von Knoten ist auf der Spindel des Thorax und Pygidiums nichts zu sehen; die ganze Oberfläche ist granulirt. Manche Exemplare sind ziemlich vollständig eingerollt; gewöhnlich aber ist der Körper gestreckt.

Diese in England von den Llandeilo flags bis zum Upper Ludlow vorkommende, jedoch vorzüglich die obersilurische Gruppe, besonders den Wenlockschiefer und Wenlockkalk bezeichnende und ebenso in den obersilurischen Schichten der Insel Gotland, und nach Eichwald auch bei Wesenberg und im Korallenkalke der Insel Oesel, dann in Nordamerika vorkommende, in Böhmen aber fehlende Art findet sich in Galizisch-Podolien in den Kalkplatten und Mergelschiefern der dritten Gruppe bei Zamuszyn, Mosoriówka, Uście biskupie, Filipkowce, Borszczów und Dawidkowce; in Russisch-Podolien kömmt sie nach Malewski bei Studzienica vor.

Taf. V, Fig. 9 gibt die Abbildung eines sehr gut erhaltenen kleinen Kopfschildes aus den dünnen Kalksteinschichten der dritten Abtheilung von Zamuszyn; Fig. 10 ein Kopfschild, ein Pygidium und Durchschnitte von Thoraxgliedern von Filipkowce; Fig. 11 endlich ein ganzes, jedoch nicht vollständig erhaltenes Exemplar aus den Schiefern von Zamuszyn.

Genus: ***Proëtus*** Steininger.

Dieses Genus unterscheidet sich nach der ihm von Barrande gegebenen Abgrenzung durch das mit einem erhabenen, durch eine deutliche Furche begrenzten Rande versehene Kopfschild, die sich in der Mitte nicht vereinigenden, oft ganz verschwindenden Furchen der verschieden gestalteten Glabelle, den Verlauf der Gesichtsnaht, deren vorderer Theil den Stirnrand überschreitet, welche daher auf der Oberseite des Körpers mit zwei schon getrennten Armen an der Stirne beginnt, die nach hinten gleich weit wie die Augen von einander entfernt parallel verlaufen, und erst zuletzt etwas divergirend am Hinterrande des Kopfschildes enden; durch die der Glabelle und dem Hinterrande des Kopfschildes sehr genäherten halbkugelförmigen stark erhabenen Augen, 8—10 Thoraxglieder mit stark gewölbter Axe und schief gefurchten Pleuren, und durch das halbkreisförmige oder parabolische Pygidium mit ebenfalls stark erhabener Axe, oft mit flachem, manchmal ausgezacktem Rande. Nach dieser Begrenzung umfasst *Proëtus* auch die Geschlechter *Forbesia* M'Coy, und *Phaëtonides* Angelin *(Prionopeltis Corda)*, deren Trennung von *Proëtus* wohl nicht hinreichend motivirt ist. In Böhmen, Schweden und Amerika finden sich Arten dieses Geschlechtes in den obersilurischen wie auch in den devonischen Schichten, dagegen werden aus England und Irland unter- und obersilurische Arten angeführt.

Aus Podolien sind mir bis jetzt folgende Species bekannt geworden:

1. Proëtus podolicus m.

Tab. V, Fig. 15*a, b, c*.

Länge 25^{mm}, grösste Breite 18^{mm}; Länge des Kopfschildes 8^{mm}, des Pygidiums 7^{mm}.

Vollkommen einrollbar. Kopf stark gewölbt, von fast parabolischem Umriss, mit breitem, fast ganz flachem Rande, von dem die Wangen plötzlich steil aufsteigen. Die hinteren Enden der Wangen sind wahrscheinlich abgerundet; der Hinterrand des Kopfschildes ist ziemlich stark concav, da die Wangen stark nach hinten vorstehen. Der Nackenring entspricht im eingerollten Zustande der Breite eines Thoraxringes und erhebt sich zur Höhe der Glabelle, von der er durch eine starke Furche getrennt ist, welche auch auf die Wangen, jedoch immer schwächer werdend, übergeht. — Glabelle eiförmig, sehr gewölbt, vom flachen Stirnrande fast senkrecht aufsteigend, ganz ohne Seitenfurchen. Die Gesichtsnaht beginnt an der Unterseite des Stirnrandes, welchem sie sehr genähert ist, tritt ungefähr in der Verlängerung der Glabelle auf die Oberseite des Kopfes, bildet hier einen Bogen und wendet sich dann nach innen, verläuft in einem flach nach Aussen convexen Bogen über das Auge, dann dem Rande der Glabelle parallel bis zur Occipitalfurche, wo sie sich unter einem stumpfen Winkel nach Aussen wendet, und ungefähr in der Mitte zwischen der Glabelle und dem Seitenrande des Kopfes an dem Hinterrande desselben endet.

Die Augen sind sehr entwickelt, fast so hoch wie die Glabelle, von dem stark geneigten Augengrunde senkrecht aufsteigend, halbkugelförmig, oben gewölbt, die Hornhaut beinahe glatt. — Die Oberfläche der Glabelle ist unregelmässig und schwach gekörnt, so dass die Körnchen erst unter der Loupe sichtbar werden; die Wangen sind mit zahlreichen, unregelmässig vertheilten, sich berührenden Grübchen bedeckt, welche gegen den Rand mehr abgerieben erscheinen. Der Rand ist auf seiner Aussenseite deutlich gefurcht, die Furchen (deren 10 sichtbar) parallel, durch scharfe Linien von einander getrennt.

Der Rumpf besteht aus zehn Gliedern; die Axe ist stark erhaben, mit steil abfallenden Seiten und halbkreisförmigem Querschnitt; sie ist ebenso breit wie die Seiten. Die Anfangs horizontalen Pleuren biegen sich vor der Mitte ihrer Länge unter ungefähr 45°, und schieben sich im eingerollten Zustande von diesem Punkte an übereinander. Ihre Furche ist tief und schmal, wenig schief, und liegt fast genau in der Mitte der Pleura. Der vordere Winkelvorsprung ist sehr deutlich. Das Ende der Pleuren, etwas nach hinten gerichtet, bildet einen etwas abgerundeten Winkel und ist von einem schmalen, etwas erhabenen Rande eingefasst, der durch eine feine Furche längsgetheilt erscheint. Die Pleuren sind von wenig deutlichen flachen Grübchen bedeckt, die erst unter der Loupe sichtbar werden.

Das Pygidium ist halbkreisförmig mit ziemlich gewölbten Seiten und stark gewölbter Axe, welche etwas schmäler ist als die Seiten, schnell an Breite abnehmend an der den flachen Rand des Pygidiums begrenzenden Furche aufhört und aus sieben flachen Ringen besteht. Die Seiten des Pygidiums zeigen vier breite flache Rippen mit deutlicher Nathfurche, welche am flachen Rande verschwinden. Der Rand des Pygidiums nimmt ungefähr ein

Viertel der ganzen Länge ein und ist überall gleich breit. Er ist oben glatt, an der Aussenseite dagegen gleich dem Rande des Kopfschildes deutlich gefurcht. Auch das Pygidium ist, gleich dem Thorax, mit flachen, nur unter der Loupe sichtbaren Grübchen bedeckt.

Von *Pr. concinnus* Dalm. unterscheidet sich die podolische Art durch den gänzlichen Mangel von Knoten auf dem Nackenringe, den Mangel der Seitenhörner des Kopfschildes, den deutlich gefurchten Saum des Kopfschildes und Pygidiums und durch die zahlreichen und deutlichen Ringe auf der Axe des letzteren.

Wurde bis jetzt blos in wenigen, aber bis auf die hinteren Enden des Kopfschildes sehr gut erhaltenen ganz eingerollten Exemplaren in den grauen Mergelschiefern von Michałków und Filipkowce an der Niecława gefunden.

2. Proëtus concinnus Dalm.

Proëtus concinnus Beyr. Böhm. Tril. Taf. 3, Fig. 8—10.
Steininger. Mém. soc. geol. 1831. Tab. 21, Fig. 6.

Diese Art citirt Malewski unter Angabe der obigen Synonymie von Orynin und Smotrycz in Russisch-Podolien; ich habe dieselbe bis nunzu nicht getroffen.

Pr. concinnus ist für die obersilurischen Kalksteine der Inseln Gotland und Oesel bezeichnend. Römer beschreibt diese Art auch aus den Geschieben von Sadewitz, spricht jedoch selbst den Zweifel darüber aus, ob die von ihm beschriebene Art mit dem typischen *Pr. concinnus* wirklich identisch sei.

3. Proetus Dzieduszyckianus m.

Taf. V, Fig. 16 *a b*.

Länge 8^{mm}, Breite 6^{mm}.

Nicht eingerollt, breit elliptisch, vorne und hinten fast gleich abgerundet; die grösste Breite liegt in der Mitte der Länge, die Seiten bilden flache Bögen, Kopfschild und Pygidium sind fast gleich gross.

Das Kopfschild nimmt ungefähr ein Drittheil der ganzen Körperlänge ein; es ist halbkreisförmig, von einem ziemlich convexen breiten Rande umgeben, welcher durch eine fast ebenso breite deutliche Randfurche von dem übrigen Kopfschilde getrennt ist. Die Glabelle beginnt unmittelbar an dieser Randfurche, ist ziemlich convex, hinten etwas schmäler als vorne, ohne Seitenfurchen. Die Augen sind etwas höher als die Glabelle, derselben und der Nackenlinie genähert; sie erheben sich kegelförmig aus den von der Randfurche gegen den Grund der Augen etwas ansteigenden Wangen; ihre convexe Scheitelfläche ist gegen die Glabelle geneigt. Die convex-kegelförmige Sehfläche ist von dieser schiefen Endfläche durch eine starke Rinne geschieden, welche den Verlauf der Gesichtsnaht über die Augen bezeichnet. Die Gesichtsnähte beginnen vorne am Stirnrande des Kopfschildes in ungefähr derselben Entfernung von einander, welche sie beim Verlaufe über die Augen einnehmen, bilden vom Rande bis zu den Augen einen flachen, nach Innen convexen, dagegen bei ihrem Verlaufe über die Augen einen nach Aussen convexen Bogen und enden am Hinterrande des Kopfes ungefähr in der Mitte zwischen der Mittellinie und dem Seitenrande desselben. — Die Nackenfurche ist deutlich und vereinigt sich mit der Randfurche des Kopfes in den Ecken desselben unter einem Winkel von ungefähr 50 Graden, worauf beide vereint in die Seitenhörner fortsetzen, hier eine allmälig schwächer werdende Längsfurche bildend. — Die Seitenhörner sind stark, liegen knapp an den Seiten des Thorax und ziehen bis hinter die Mitte desselben, allmälig schmäler werdend und in eine kurze anliegende Spitze auslaufend. — Die Oberfläche des Kopfschildes ist fast glatt, nur unter der Loupe sieht man eine schwache Körnelung, welche auf der Glabelle und auf der Sehfläche der Augen etwas deutlicher ist, ohne auf der letzteren eigentliche Facetten zu bilden.

Der Rumpf ist nur wenig länger als der Kopf und besteht aus neun Gliedern. Die Spindel ist ziemlich convex, von gleicher Breite wie die Seiten und wird nach hinten immer schmäler. Die Pleuren sind fast gerade, biegen sich an den Seiten nur wenig nach unten und sind schwach gefurcht. Die Spindel zeigt unter der Loupe eine feine aber scharfe Körnelung; die Körnelung der Pleuren ist weniger deutlich.

Das Pygidium ist an den zwei Exemplaren, die ich kenne, nur als Steinkern der Seitentheile erhalten, da die Schale, und von der Axe auch etwas von dem dieselbe ausfüllenden Mergelschiefer weggebrochen ist. Die Seiten zeigen vier flache, stark nach rückwärts gebogene kurze Rippen, deren vorderste eine deutliche Längsfurche trägt, und einen breiten ziemlich flachen Rand, dessen nach Innen umgebogene Unterseite 4—5 feine concentrische Linien

trägt, welchen auf der Schale gleich feine erhabene und durch breite ebene Furchen getrennte Leistchen entsprochen haben müssen. Gleiche erhabene concentrische Leistchen zeigt auch die Unterseite des Kopfrandes und der Wangenhörner bis an deren Ende.

Diese kleine aber schöne Species kömmt in den Mergelschiefern der dritten Gruppe bei Filipkowce an der Niecława in dem „Janowa dolina“ genannten Seitenthale vor.

Ich habe mir erlaubt, dieselbe nach dem Herrn Grafen Włodzimirz Dzieduszycki zu benennen, der durch Errichtung eines naturhistorischen Landesmuseums zu Lemberg, welchem auch die beiden erwähnten Exemplare entnommen wurden, sich grosse Verdienste um die Naturkunde Galiziens erworben hat.

Genus: ***Cyphaspis*** Burmeister.

Dieses mit *Proëtus* sehr nahe verwandte, hauptsächlich durch die deutlichen, stark gewölbten hinteren Seitenlappen der Glabelle davon verschiedene Trilobiten-Geschlecht ist im podolischen Silur durch eine kleine Species vertreten, welche, wenn auch stets nur in getrennten Körpertheilen vorkommend, deutlich charakterisirt und von anderen Arten dieses Genus verschieden erscheint.

1. Cyphaspis rugulosus m.

Taf. V. Fig. 17—19.

Wie eben erwähnt, haben sich die Körpertheile dieses Trilobiten bis jetzt noch niemals im Zusammenhange gefunden, insbesondere ist die zwischen den Wangennähten liegende Mitte des Kopfschildes, aus der Glabelle, dem Stirnrande und dem mittleren Theile des Nackenringes bestehend, stets getrennt von den Wangen, auf welchen die Augen manchmal noch deutlich erhalten sind; auch die Thoraxglieder sind stets ganz getrennt von einander, und nur das Pygidium ist immer ganz und wohlerhalten. Es lässt sich daher nur aus dem Zusammenvorkommen und den entsprechenden Dimensionen dieser Theile auf deren Zusammengehörigkeit schliessen.

Das Kopfschild ist ziemlich flach, beinahe parabolisch, von einem breiten ebenen Rande eingefasst, der nach hinten jederseits in eine bald nur kurze, bald ziemlich lange, etwas nach Aussen gerichtete Spitze ausgeht, welche von einer tiefen Längsfurche durchzogen wird, indem die den Randsaum des Kopfschildes begrenzende Furche in die Seitenhörner fortsetzt. Diese Randfurche ist auf dem Kopfschilde breit und flach; an ihrem Innenrande befindet sich eine deutlich erhabene Leiste, von welcher an die Wangen gegen die Augenhöcker fast eben verlaufen. Dieselbe Leiste findet sich auch am Stirnrande; zwischen ihr und der Glabelle liegt ein schmaler ebener Zwischenraum.

Die Glabelle erhebt sich steil aus dem Kopfschilde, ist stark gewölbt, deutlich eiförmig, mit dem schmäleren Ende nach hinten gerichtet. Dieses schmälere Ende wird dadurch gebildet, dass die hinteren Seitenfurchen der Glabelle sehr schief nach hinten gerichtet und tief sind, so dass die hinteren Seitenlappen von der Glabelle vollständig abgetrennt werden. Die hinteren Seitenfurchen beginnen nämlich unmittelbar an der Nackenfurche und ziehen von da divergirend nach vorne zu den Seitenrändern der Glabelle, wo sie ungefähr in der Mitte der Länge der Glabelle auslaufen, wodurch jederseits ein fast eiförmiger, convexer kleiner Lappen vollständig von der Glabelle abgetrennt wird. Eine zweite vordere, der Nackenfurche mehr parallele Seitenfurche der Glabelle ist nur durch eine leichte Einsenkung angedeutet.

Die Nackenfurche ist tief, der Nackenring ziemlich gewölbt und ohne Höcker. Die Wangennähte beginnen am Vorderrande des Kopfschildes, verlaufen beinahe parallel über die Augen, dann aber divergiren sie stark, so dass ihre hinteren Enden ungefähr in der Mitte zwischen Glabelle und Seitenrand des Kopfschildes auslaufen. Die halbkugelförmigen Augen stehen in der hinteren Hälfte des Kopfes, dem Hinterrande und der Glabelle genähert; sie sind klein und weniger hoch als die Glabelle; die Sehfläche ist glatt.

Die Oberfläche der Glabelle und des Nackenringes ist deutlich und scharf gerunzelt; die Runzeln bilden im Allgemeinen dem Stirnrande der Glabelle parallele, nach hinten offene, jedoch häufig unterbrochene Bögen, die manchmal anastomosiren. Die Seitenfurche der Glabelle, die Nackenfurche und der ganze Rest des Kopfschildes ist glatt.

Die Beschaffenheit der Thoraxglieder und deren Zahl ist unbekannt. Das Pygidium ist parabolisch, mit einem deutlichen, glatten, etwas convexen, nach Aussen schneidenden Rande, der vom Reste des Pygidiums durch eine deutliche Furche getrennt wird. Aus dieser Furche erheben sich die Seiten des Pygidiums rasch zu einer, der Convexität des Randsaumes gleichen Höhe und verlaufen dann fast horizontal bis zur Axe. Diese ist sehr convex;

ihre Breite verhält sich vorne zu der der Seiten wie 2 : 3 und nimmt nach hinten langsam ab. Sie besteht aus eilf durch deutliche Furchen getrennten Ringen, wovon auf die vordere Hälfte der Axe nur vier entfallen. Bloss diesen vier vorderen Ringen entsprechen breite deutliche, obwohl flache Rippen auf den Seiten des Pygidiums, deren jede durch eine scharfe Längsfurche getheilt erscheint. Die Oberfläche der Axe ist mit feinen aber scharfen Runzeln bedeckt, welche über die Ringe schief nach rückwärts verlaufen; die Rippen der Seiten des Pygidiums dagegen sind fein aber scharf gekörnt, die dazwischen liegenden Furchen und der Rand des Pygidiums sind glatt.

Länge des Kopfschildes von vorne nach hinten 6^{mm}, grösste Breite der Glabelle 3^{mm}, des ganzen Kopfschildes 8—9^{mm}; Länge des Pygidiums 4^{mm}, grösste Breite desselben 6^{mm}.

Diese Species hat einige Aehnlichkeit mit *Cyphaspis sola* Barr. aus der Abtheilung *d*5 von Königshof in Böhmen (Siehe Barrande: Syst. silur. du centre de la Bohême. Suppl. au Vol. I. pag. 22. Pl. 3, Fig. 37, 38), sowohl was die Grösse als auch die Oberflächenzeichnung der Glabelle und den breiten, durch eine deutliche Furche getrennten Stirnrand betrifft; aber die Glabelle von *Cyphaspis sola* ist verhältnissmässig breit und sehr wenig gewölbt, der Nackenring mit einem Knoten versehen. — Auch mit *Proëtus Astyanax Corda* (Barr. l. c. pag. 470 Pl. 17, Fig. 22, 23) aus dem mittleren Kalkstein der Etage F vom Berge Kotis bei Konieprus hat unsere Species einige Aehnlichkeit, besonders in Betreff der Randfurche des Kopfschildes, welche sich bis in die Seitenhörner erstreckt, und der dieselbe nach Innen begrenzenden scharfen Leiste, dann der Runzelung der Glabelle. Aber die podolische Art ist noch kleiner, der Umriss der Glabelle von der böhmischen verschieden, die hinteren Seitenfurchen derselben sind tiefer und ihr Verlauf ein anderer, der Rand des Kopfschildes nicht concentrisch gefurcht und der scharfe Höcker des Nackenringes fehlt.

Cyphaspis rugulosus findet sich nicht selten in den grauen Mergelschiefern und mit diesen wechselnden Kalksteinschichten von Zamuszyn und Mosoriówka am Dniester.

Fig. 17 gibt eine Abbildung der Glabelle.

Fig. 18 den Seitentheil des Kopfschildes mit dem Horne.

Fig. 19 das Pygidium. Alle diese Figuren sind sowohl in natürlicher Grösse (bei *a*), als auch (bei *b*) vergrössert gezeichnet.

C. Ordnung: Ostracoda.

Nach Rupert Jones (On the paleozoic bivalved Entomostraca. Geologists Association 1869) gehören sämmtliche silurische Ostracoden einem der folgenden Geschlechter an: *Bairdia, Cythere, Thlipsura, Cytherellina, Aechinina, Leperditia, Primitia, Beyrichia, Kirbbya* und *Moorea*. Die fünf ersten stellt er zu den Lophyropoden, die fünf letzten dagegen mit den lebenden *Artemia, Nebalia, Apus, Limnadia* und *Limnetis* und den fossilen *Ceratiocaris* und *Dithyrocaris*, jedoch als besondere, bloss fossile Genera enthaltende Familie der *Leperditiadae* zu den Phyllopoden, worin er der Ansicht M'Coy's gefolgt ist, welcher schon im Jahre 1851 das Genus *Beyrichia* in die Nähe von *Limnadia* zu den Phyllopoden gestellt hat. Da jedoch für den Palaeontologen die Zusammensetzung der Schalen aus zwei Klappen offenbar das wichtigste Merkmal bildet, ja das einzige ist, wonach sich Genus und Species der fossilen Formen unterscheiden lassen, so fasse ich alle diese zweiklappigen Crustaceen unter dem gemeinsamen Namen der *Ostracoda* zusammen, acceptire jedoch die Trennung der Leperditiaden als besonderer Familie, welche blos palaeozoische Formen enthält.

Familie: Leperditiadae Jones.

Genus: *Beyrichia* M'Coy.

Dieses durch geraden Schlossrand und durch die Buckeln und Furchen der Schale ausgezeichnete Genus ist in Podolien durch einige Species vertreten, von denen ich jedoch keine mit bereits bekannten Arten zu vereinigen vermag.

1. Beyrichia podolica m.

Taf. V, Fig. 20.

„Testa minima subrectangulari, laevi, sulco mediano curto subobliquo in medio testae evanescente, sulcis lateralibus subrectis, ad marginem inferiorem usque recurrentibus; margine inferiore scindente“.

Länge 0·8—1^{mm}; Breite 0·4—0·5^{mm}.

Schale gewölbt, fast rectangulär, indem der Schlossrand gerade, und die übrigen drei unter abgerundeten rechten Winkeln an einander stossenden Seiten nur wenig convex sind. Vom Schlossrande gehen drei Furchen aus; die mittlere reicht nur bis an die Mitte der Schale, die beiden seitlichen fast bis an den Ventralrand, wo sie sich vereinigen, wodurch derselbe schneidend wird. Zwischen diesen und der mittleren Furche entsteht auf diese Weise ein die letztere umgebender fast hufeisenförmiger Wulst, dessen Arme ebenfalls unter fast rechten Winkeln an das quere Mittelstück stossen. Dieser hufeisenförmige Wulst, von dem der eine Arm stets senkrecht zum Schlossrande, der andere manchmal ebenfalls senkrecht, manchmal aber schief verläuft und dann gegen den Ventralrand breiter wird, wird von den beiden Seitenfurchen eingeschlossen, welche, am Ventralrande sich vereinigend, ebenfalls ein, jedoch vertieftes Hufeisen bilden. Beiderseits davon befinden sich die beiden Seitenrandwülste, welche bis an den Ventralrand reichen, sich hier etwas gegeneinander umbiegen, aber sich nicht vereinigen, so dass der Ventralrand nicht wulstig ist.

Die Oberfläche der Schale erscheint selbst bei starken Vergrösserungen glatt. Sie ist dünn; in den thonigen Schiefern ist sie weiss und blättert sich leicht vom Steinkerne ab, der jedoch ganz dieselbe Verzierung zeigt, wie die mit der Schale erhaltenen Exemplare. Im Kalksteine hat sich die Schale in schwarzen Kalkstein verwandelt.

Auf den Schichtungsklüften mancher Lagen der Kalkplatten und grünen Schiefer von Zaleszczyki zu Tausenden gehäuft. Von anderen Orten ist mir diese Species noch nicht vorgekommen. Sie zeigt viele Analogie mit *B. lata* Hall. aus der Clinton-Gruppe, und noch mehr mit *B. symmetrica* Hall. aus der Niagara-Gruppe Nordamerika's, doch zeigen die Verzierungen der Schale rücksichtlich der Lage und Richtung der Furchen und Wülste wesentliche Verschiedenheiten.

2. Beyrichia Reussi m.

Taf. V, Fig. 21.

„Testa exigua, semiovalis, antice attenuata, incrassata, postice dilatata, margine dorsali recto, tuberculo mediano subrotundo, tuberculo ventrali majori oblongo ruguloso in margine ventrali prosiliente“.

Länge 1·5—1·8^{mm}, grösste Breite 1·0^{mm}.

Schale oval, hinten breiter als vorne, mit ganz geradem Schlossrande, der etwas kürzer ist als die Schale selbst. Ungefähr in der Mitte der Länge zieht eine deutliche Furche schief nach vorne herab, welche die mehr flache vordere Schalenhälfte von dem mittleren Tuberkel trennt, der fast kreisrund und glatt, durch eine zweite weniger deutliche Längsfurche von der Anschwellung des Ventralrandes geschieden wird. Diese zweite Furche ist schwächer als die erste; sie beginnt ebenfalls am Schlossrande der Schale, geht Anfangs in einem Bogen gegen den Ventralrand, biegt sich dann nach vorne um, umgibt so den eben erwähnten Tuberkel, kreuzt sodann die erstgenannte kurze Medianfurche unter einem stumpfen Winkel und zieht, immer schwächer werdend, nach vorne, bis sie den Ventralrand ungefähr am Ende des ersten Drittheils der Länge erreicht. In Verbindung mit der Medianfurche bildet sie eben jenen oben erwähnten Tuberkel, welcher gewöhnlich bis an den Schlossrand der Schale reicht. Der Vordertheil der Schale ist öfters ebenfalls zu einem weniger deutlichen flacheren Tuberkel aufgebläht. Der dritte und grösste Tuberkel liegt in der hinteren Hälfte der Schale unmittelbar am Ventralrande, ist eiförmig und ragt über den Ventralrand bedeutend hinaus, ist daher Ursache der grösseren Breite der hinteren Hälfte der Schale. Er ist von mehreren schief ziehenden Runzeln bedeckt; der Rest der Schale ist glatt.

Diese ausgezeichnete Species findet sich in den Kalkplatten der obersten Abtheilung bei Kasperowce und Kapuścińce oft in grosser Menge, seltener bei Bedrykowce, Bilcze und Ulaszkowce.

3. Beyrichia Bilczensis m.

Taf. V, Fig. 22.

Bohnenförmig, mit geradem Dorsal- und wenig gebogenem Ventralrande, vorne und hinten abgerundet, gewölbt, die Oberfläche von zahlreichen vertieften Grübchen bedeckt, die erst unter der Loupe deutlich werden. In der Mitte der Schale begrenzen zwei kurze, vom Schlossrande gegen die Mitte convergirende Furchen einen kreisrunden Tuberkel, welcher nicht viel höher ist als die Schale selbst, von der er sich durch den Mangel jener runden vertieften Grübchen unterscheidet, welche auch am Hinterrande der Schale verschwinden, wodurch hier ein fast glatter Saum gebildet wird.

Diese schöne Art findet sich äusserst selten in den kristallinischen Kalkplatten der obersten Abtheilung bei Bilcze am Sered.

4. Beyrichia inornata m.

Taf. V, Fig. 23

„Texta exigua, postice truncata, margine dorsali recto, sulco profundo curto, a margine dorsali ad medietatem vix testæ recurrente; tuberculo unico submediano ad marginem dorsalem sito, nec non lamella prominula margini anteriori et inferiori parallela notata."

Länge 2^{mm}, grösste Breite $1{\cdot}2^{mm}$.

Schale eiförmig mit geradem Schlossrande, hinten breiter als vorne, ziemlich flach. In der Mitte eine kurze tiefe Furche, welche mit Hilfe einer zweiten hinter der ersteren liegenden einen deutlichen Höcker bildet, der nicht bis zur Hälfte der Breite reicht. Gleich vor diesem Höcker liegt oft ein zweiter, der aber bedeutend kleiner und nur am Schlossrande selbst deutlich zu sehen ist, und nur selten so hervortritt wie der erste. Ausserdem verläuft dem Vorder- und dem Unterrande parallel eine feine aber scharfe Leiste, die einen schmalen Saum von dem Reste der Schale abtrennt und manchmal ungefähr in der Mitte des Unterrandes einen kleinen Höcker trägt.

Diese Art erinnert an *Beyrichia Salteriana* Jones (On Scandinavian Beyrichiae Pl. V, Fig. 15, 16) aus den nordischen Geschieben, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass die den mittleren Höcker umkreisende Furche keineswegs Yförmig gegen den Ventralrand fortsetzt, daher auch die Schale keineswegs dreilappig ist. Auch zeigt der schmale aber deutliche Saum der Schale keine Grübchen.

Beyrichia inornata findet sich in den grünen Schiefern und den dünnen Kalkplatten der obersten Abtheilung der Silurformation bei Kasperowce am Sered nicht häufig.

Genus: *Primitia* Jones.

In seiner ersten schon im Jahre 1855 erschienenen Arbeit über die scandinavischen Beyrichien stellte Jones alle mit Furchen und Buckeln versehenen Ostracoden-Schalen zu *Beyrichia* und unterschied in diesem Genus drei Gruppen: *Simplices* — mit blos einer verticalen Dorsalfurche; *Corrugatae* — mit zwei derlei kurzen Furchen und *Jugosae* — mit mehreren bis zum Ventralrande herabreichenden Furchen. In seinem späteren, im December 1865 erschienenen Aufsatze jedoch [1]) trennte er die Gruppe der *Beyrichiae simplices* von diesem Genus und bildete für alle *Beyrichia* und *Leperditia* ähnlichen, aber durch eine kurze Dorsalfurche oder eine Grube in der Schale ausgezeichneten Formen ein neues Genus unter dem Namen *Primitia*, wobei er bemerkt, dass sich das Genus *Cytheropsis* von *Primitia* zwar durch den vollständigen Mangel einer Dorsalfurche oder Grube unterscheide, dass aber dieser Unterschied kein durchgreifender sei, indem auch bei manchen Primitia-Arten die Vertiefung der Schale kaum merkbar erscheine. Daher finden wir auch das Genus *Cytheropsis* in seinen späteren Arbeiten nicht wieder, im Gegentheile sind auch Formen, die gar keine Schalenfurche haben, schon in dem oben berufenen Aufsatze ebenfalls unter dem Namen *Primitia* vereinigt, wie z. B. *P. matutina* J. & H., *Pr. semicircularis* J. & H., *Pr. obsoleta* J. & H., *Pr. ovata* J. & H. und *Pr. oblonga* J. & H. und die früher als *Cytheropsis concinna* beschriebene Art wird nun als *Primitia concinna* Jones und *Primitia muta* Jones angeführt. Ja bei *Primitia ovata* und bei der später (Notes on the paleozoic bivalved Entomostraca N. IX. Some silurian species. In Annals and Magazine of Natural History for March 1869) beschriebenen *Primitia lenticularis* Jones ist selbst der Dorsalrand der Schale nicht mehr gerade, sondern convex, obwohl weniger als der Ventralrand.

Nach diesem Vorgange stelle auch ich sämmtliche ganz glatten Ostracoden Podoliens, es mögen dieselben einen geraden oder etwas gebogenen Schlossrand haben, sobald sie sich weder mit *Leperditia* noch mit *Beyrichia* vereinigen lassen, zum Genus *Primitia*. Bis nunzu sind mir folgende Species bekannt:

1. Primitia rectangularis m.

Taf. V, Fig. 24.

„Testa exigua, subrectangula, convexa, margine dorsali recto, reliquis parum rotundatis, sulco unico curto submediano ad marginem dorsalem notata".

Länge $1{\cdot}0^{mm}$, Breite $0{\cdot}5^{mm}$.

---

[1]) Notes on the paleozoic bivalved Entomostraca N. VI. Some silurian species (Primitia), in Annals and Magazin for Natural history. December 1865.

Schale fast rectangulär, denn der Schlossrand ist gerade und der Ventralrand demselben fast parallel und nur wenig gebogen, so dass die hintere Hälfte der Schale nur sehr wenig breiter ist als die vordere; stärker ausgebogen ist der Vorder- und Hinterrand. Die Schale ist ziemlich gleichförmig convex, nur an beiden Enden der Schlosslinie etwas abgeplattet; die Schlosslinie selbst ist beinahe so lange als die ganze Schale und geht unter einem fast rechten Winkel in die Seitenränder über. Weder diese noch der Ventralrand besitzen einen abgeplatteten Saum. Ungefähr in der Mitte der Schalenlänge geht eine kurze, aber deutliche Furche vom Schlossrande ab, die kaum bis zur Hälfte der Schalenbreite reicht, und dort, wo die Schale am höchsten ist, plötzlich endet. Die beiden Ränder dieser Furche sind manchmal angeschwollen, wodurch zwei kurze, aber deutliche Höcker entstehen. Die Schalen sind ungefähr gleich gross, die eine greift nicht über, sondern in die andere, denn die Ränder der linken Klappe haben eine deutliche Längsfurche, in welche der scharfe Rand der anderen Klappe passt. Dagegen verläuft längs des Schlossrandes eine feine Leiste, an deren beiden Enden sich einige feine Einkerbungen befinden.

Die Oberfläche der Schale ist glatt.

Von *Pr. renulina* Jones aus dem Wenlockkalkstein der Malvernhügel unterscheidet die podolische Species bloss der Mangel des Randsaumes und die nicht verflachte Vorderseite, von *Pr. mundula* Jones die mehr rectanguläre Form, der Mangel des Saumes und die glatte Oberfläche, von *Pr. simplex* endlich ausserdem noch der längere Schlossrand und der ihm parallele Ventralrand.

Sehr selten in den Kalkplatten der obersten Abtheilung in Zaleszczyki und Bedrykowce.

2. Primitia concinna Jones.

Taf. V, Fig. 25.

Leperditia minuta Eichw. Leth. ross. p. 1335. Tab. LII. Fig. 2.
Cypridina minuta Eichw. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Russlands. p. 123. Taf. II. Fig. 6.
Cytheropsis concinna Jones. Ann. of Natural Hist. ser. 3. vol. I. pag. 249, pl. 10. Fig. 3, 4.
Primitia concinna Jones and Holl. Ann. and Magaz. of. nat. hist. for December 1865.

Diese kleine, nur 1·5^{mm} lange und 0·6^{mm} breite Art stimmt in manchen Exemplaren ganz mit der Eichwald-schen Abbildung überein, und diese Exemplare zeigen die flache Dorsalfurche ziemlich deutlich. Die Schale ist verlängert bohnenförmig, fast cylindrisch und ziemlich gleichseitig; der Dorsalrand stets gerade, der Ventralrand etwas concav, Vorder- und Hinterrand dagegen mässig zugerundet. Beide Schalen sind stark convex, in der Mitte öfters etwas eingedrückt, welcher Eindruck auf den Steinkernen deutlicher hervortritt, ohne Randsaum; Oberfläche glatt. Den Augenhöcker, dessen Eichwald erwähnt, der jedoch auch nach ihm öfters fehlt, habe ich bei den hiesigen Exemplaren niemals getroffen und glaube daher mit Jones, dass dies eine *Primitia* und keine *Leperditia* ist.

Nicht häufig in den Kalkplatten der obersten Abtheilung bei Kasperowce und Zaleszczyki.

Nach Eichwald im Pentamerenkalke von Talkhof und im Brandschiefer von Erras in Esthland; nach Jones nicht selten im oberen Kalksteine auf Gotland und im untersilurischen Kalksteine vom Ottawa-Flusse in Canada.

3. Primitia oblonga Jones and Holl.

Taf. V, Fig. 26.

Jones and Holl. Ann. and Mag. of natur. hist. for December 1865. pag. 10. Tab. XIII, Fig. 14 *a*, *b*, *c*.

Dieses ist die häufigste Art aus den krystallinischen Kalkplatten der obersten Abtheilung von Dobrowlany, Zaleszczyki und Kriszczatek, sie kommt aber auch bei Kasperowce und in den Borszczower Schichten bei Borszczow u. a. O. vor. Die podolischen Exemplare stimmen mit der Abbildung und Beschreibung bei Jones ganz überein, sind aber stets noch kleiner, da ihre Länge ein Millimeter selten übersteigt; die Breite beträgt ungefähr die Hälfte der Länge. Die Schale ist beinahe gleichseitig, der Schlossrand schwach concav, der Ventralrand nur wenig convex, die Oberfläche glatt. Von Innen ist der Schalenrand ziemlich stark, und fast ringsum mit einer feinen Aussenleiste versehen, die am Ventralrande etwas blättchenartig vorsteht.

Nach Jones kömmt *Pr. oblonga* in den silurischen Kalkblöcken der norddeutschen Ebene vor.

4. Primitia muta Jones?

Taf. V, Fig. 27.

Pr. muta Jones and Holl. Annals and Mag. of nat. hist. for December 1865. p. 12.
Cytheropsis concinna? Jones. Ann. nat. hist. ser. 3. Vol. I. p. 249. Tab. 9, Fig. 3.
„ „ Jones bei Kolmodin: Bidrag till Kännedomen om Sverges Siluriska Ostracoder. Upsala. 1869. pag. 21. Fig. 15.

Länge 1·5^{mm}, Breite 0·5—0·8^{mm}.

Diese Art ist verlängert eiförmig, ungleichseitig, hinten breiter als vorne; der Dorsalrand ist gerade, der Ventralrand schief bogenförmig, beide Enden zugerundet, doch das vordere schärfer als das hintere. Die Schalen sind nicht sehr convex, ohne Saum und ohne Dorsalfurche; die Oberfläche ist glatt.

Nicht häufig in den Kalkplatten der obersten Abtheilung bei Kasperowce, häufiger bei Dobrowlany und Zaleszczyki.

Nach Jones im obersilurischen Kalksteine der Beechey-Insel, nach Kolmodin häufig auf der Insel Gotland.

Genus: *Leperditia* Rouault.

In seinem im Jahre 1840 erschienenen Werke: „Lethaea suecica" — beschrieb Hisinger zwei grössere Ostracoden-Species aus den silurischen Schichten der Insel Gotland, und gab von denselben eine ganz kurze und offenbar ungenügende Charakteristik und ebenso ungenügende Abbildungen. Es sind dies:

Cytherina baltica His. Taf. I, Fig. 2 und Taf. XXX, Fig. 1, und *Cytherina phaseolus* His. Taf. 1, Fig. 1. — Die erste Species erhält den Charakter: testa oblonga, latere altero subrecto; die zweite dagegen: testa oblonga subreniformi laevi.

Beide diese Arten sind seitdem dem neuen Genus *Leperditia* Rou. angereihet worden; auch existiren über die erste bereits mehrere vollständigere Beschreibungen und bessere Abbildungen, wogegen über *Cytherina phaseolus* noch immer ein gewisses Dunkel schwebt.

Zwar hat Eichwald in seiner *Lethaea rossica* (Ancienne période pag. 1334) auch diese Species aufgenommen, gibt ihr eine Länge von 4 bei einer Breite und Dicke von 2 Linien, und charakterisirt sie folgendermassen: Le test petit est transverse, lisse et presque reniforme, à bord dorsal un peu enfoncé et prononcé au milieu du bord inferieur. In der Beschreibung dieser Species gibt er an, dass die beiden Enden der Schale sehr ungleich, das vordere sehr schmal, der Augenhöcker sehr klein und dem oberen und Vorderrande genähert, die Oberfläche ganz glatt ist; Seite 1331 dagegen bemerkt er in der Beschreibung von *Lep. baltica*, dass manche Exemplare derselben von Talkhof einen Uebergang zu *Lep. phaseolus* bilden, welche sich nur durch den nicht geraden, sondern gewölbten Dorsalrand und dadurch unterscheide, dass der Hinterrand kaum breiter ist als der vordere.

Aus der blossen Beschreibung Eichwald's lässt sich bei Mangel einer Abbildung nicht mit Sicherheit beurtheilen, ob die von ihm beschriebene Form mit der *Cyth. phaseolus* Hisinger's wirklich identisch sei. Nach ihm soll diese Art im Korallenkalke der Insel Oesel, sowie auch im Orthoceratitenkalke von Gatschina und Pulkowa bei Petersburg, nach Schmidt in der oberen Oesel'schen Gruppe von Ohnesaare-Pank und Lello, daher sowohl in ober- wie untersilurischen Schichten vorkommen; auch citirt sie Eichwald von Wostowce und Laskowce am Zbrucz in Russisch-Podolien. Schon früher hatte M'Coy[1]) *Cyth. phaseolus* His. als im Kalke von Kildare in Irland sehr gemein citirt, ohne jedoch sonst irgend etwas darüber zu sagen. Naumann gab in seinem „Atlas zum Lehrbuche der Geognosie" Taf. VI, Fig. 6 eine deutliche Abbildung derselben, und citirt sie in der ersten Auflage dieses Buches pag. 339 unter den für silurische Bildungen bezeichnenden Versteinerungen. In der zweiten Auflage dagegen ist sie aus diesem Verzeichnisse gestrichen und an ihrer Stelle *Lep. baltica* His. und *Lep. marginata* Keys. als für die dritte silurische Fauna bezeichnend aufgenommen.

Dagegen bemerkt Lars Kolmodin[2]), eine mit *Cyth. phaseolus* His. übereinstimmende Form sei ihm nicht vorgekommen, er sei vielmehr nach Hisinger's Beschreibung und Abbildung geneigt, dieselbe für ein junges abgeriebenes Exemplar von *Lep. baltica* anzusehen.

---

[1]) Silurian fossils of Ireland pag. 58.
[2]) l. c. p. 14.

Was nun *Lep. baltica* selbst betrifft, so muss ich vor Allem bedauern, dass mir T. R. Jones Aufsatz: „On some species of Leperditia" (Annales and magaz. of natur. history Vol. XVII) nicht zugänglich ist, und dies um so mehr, als sowohl Eichwald wie auch Walewski auch diese Species aus den podolischen Silurbildungen citiren; ich muss mich daher behufs der Beurtheilung, ob diese Species auch in Oesterreichisch-Podolien vorkömmt, auf die Beschreibung und Abbildung Römer's in Bronn's *Lethaea geognostica* 3. Aufl. Bd. I, pag. 258, Taf. IX3, Fig. 8, die Beschreibung Eichwald's in dessen *Lethaea rossica* (Ancienne période pag. 1330), und die Beschreibung und Abbildung bei Lars Kolmodin (l. c. p. 13, Taf. I, Fig. 1—5) beschränken, konnte jedoch auch einige Exemplare in natura vergleichen, welche das hiesige Cabinet von Wisby auf Gotland besitzt.

Alle citirten Autoren kommen darin überein, dass *Lep. baltica* 8—9 Linien, ja manchmal bis 1 Zoll lang, 5½ Linien breit und ungleichseitig, nämlich hinten breiter als vorne, der Dorsalrand gerade, der Ventralrand bogenförmig ist. Der Dorsalrand ist kürzer als die Schale und wird von den Seitenrändern durch deutliche Ecken getrennt. Der Ventralrand ist umgebogen, und zwar wird die linke von der rechten Klappe umfasst. Der Rand der Ventralklappe ist hiebei fast rechtwinklig umgebogen, und bildet so eine Kante, längs welcher nach der von Römer und Eichwald gegebenen Definition stets sich auf der umfassten linken Klappe eine kammförmige Reihe feiner, vertical auf der Kante stehender Kerben zum festeren Ineinandergreifen der Klappen befindet. Diese Kerbung des Ventralrandes der linken Klappe soll jedoch nach Kolmodin nur bei der grösseren Varietät von Gotland vorkommen, neben welcher er noch eine zweite kleinere und mehr gerundete Varietät erwähnt, welche jene Kerben am Ventralrande der linken Klappe nicht besitzt. Die grössere Varietät kommt nach ihm nur in der Wisby-Gruppe, die kleinere auch in den Gruppen von Mittel- und Süd-Gotland bei Fårö, Bunge, Kylley, Slite und Oestergarn vor. — Auf jeder Klappe befindet sich, dem Dorsalrande genähert, in dem ersten Drittel der Länge der Schalen ein runder Augenhöcker. Die Oberfläche der Klappen ist mit zahlreichen, regellos zerstreuten, feinen, eingestochenen Punkten bedeckt.

Eichwald bemerkt noch überdies, dass die Seitenränder der Klappen convex sind und nach Innen vorspringen, wodurch auf den Steinkernen ein Eindruck längs des Randes entstehe, wonach Graf Keyserling die Species *Cypridina marginata* aus dem Petschora-Lande gebildet habe, welche sich von *Leperditia baltica* jedoch nicht unterscheide, da auch der bei *Cypridina marginata* hervorgehobene glatte Ventralrand sich bei *Lep. baltica* öfters finde, indem nur bei der gotländischen Varietät der Ventralrand der linken Klappe gestreift sei. Ein bis 8 Linien langes Exemplar von Fennern zeige einen solchen vertieften Saum sowohl an den Seiten als auch am Ventralrande, obwohl die Schale wohl erhalten ist. Eben solche, nur noch deutlichere Säume zeigen die um die Hälfte kleineren Steinkerne aus dem kieseligen Kalke von Talkhof, während, wenn die Schale erhalten ist, bei denselben jeder Saum fehlt. Eichwald hält daher diesen Saum für keinen wesentlichen Charakter und *Cypr. marginata* Keys. für identisch mit *Leperditia baltica*, da auch ihre Dimensionen dieselben sind.

Endlich bemerkt Eichwald, dass auch *Leperditia arctica* Jones von *Lep. baltica* nicht verschieden sei; dieselbe habe nur die Eigenthümlichkeit, dass der Ventralrand der rechten Klappe in der Mitte stark vorspringe, wodurch sich hier eine buckelartige Erhöhung bilde, welche sich auch bei einer Varietät der *Lep. baltica* von Kiddemetz zugleich nebst einem randlichen Saume auf dem Steinkerne finde.

Dagegen hält Römer[1]) jenen Randsaum gerade für wesentlich, indem er nicht nur bemerkt, dass sich hiedurch *Cypridina marginata* von *baltica* unterscheide, sondern auch die der ächten *Cyth. baltica* nach ihm durch Grösse und Gestalt sehr nahe stehenden Exemplare von Zaleszczyki in Galizien desswegen für eine besondere Species ansieht, weil sie sich von *Cyth. baltica* durch grössere Erweiterung und Abplattung des hinteren Endes und durch die Aufbiegung der Schale am vorderen und hinteren Ende des Articulationsrandes der Klappen unterscheiden, wodurch hier ein schmaler flacher Saum entstehe.

Diese Verschiedenheit der Ansichten wird es erklärlich erscheinen lassen, dass ich sehr lange mit mir darüber nicht ins Reine kommen konnte, ob die podolischen Exemplare wirklich eine besondere Species bilden, oder ob wir es hier nur mit localen Verschiedenheiten zu thun haben.

Endlich bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass die in den Kalksteinschichten des österreichischen Podoliens, besonders in der Gegend von Zaleszczyki, sehr häufigen grossen Leperditien wirklich eine besondere Species bilden, die ich weiter unten als *Lep. Römeri m.* beschrieben habe. Zwar reichen die von Römer hervorgehobenen Merkmale nach meiner Ansicht zu einer solchen Unterscheidung nicht hin, denn die Erweiterung des hinteren Endes der Schale ist auch bei den podolischen Exemplaren nicht immer gleich gross. Manche Exemplare haben bei einer Breite von 8^{mm} am Vorderende des Schlossrandes eine grösste Breite von 12^{mm} etwas hinter der Mitte der Schalenlänge, bei anderen betragen diese Dimensionen 9 und 15^{mm}; bei kleinen Exemplaren wird daher der Unter-

[1]) Bronn, *Lethaea geognost.* 3. Aufl. I. Bd. pag. 529.

schied zwischen Länge und Breite geringer und der Umriss dem von *Lep. baltica* sehr ähnlich. Die Aufbiegung des Schalenrandes am vorderen und hinteren Ende der Schale ist zwar besonders bei grossen Exemplaren stets deutlich, aber auch bei *Lep. baltica* oft vorhanden, nur hört sie bei dieser in einer kleineren Entfernung vom Dorsalrande auf. Der hiedurch entstehende Saum ist viel deutlicher an Steinkernen, und hat demnach seinen Grund nicht nur in einer Aufbiegung, sondern auch Verdickung des Schalenrandes. Dagegen finden sich andere wesentliche Merkmale, welche die Trennung dieser Species vollständig rechtfertigen dürften.

1. Leperditia Römeri m.

Taf. V, Fig. 25.

Schale gross, 24^{mm} lang, 14^{mm} breit, beide Klappen zusammen 12^{mm} dick; sie ist schief eiförmig, ungleichklappig und ungleichseitig, hinten breiter als vorne, die grösste Breite etwas hinter der Mitte der Länge. Dorsalrand gerade, um ein Dritttheil kürzer als die ganze Schale, vom Vorder- und Hinterrande durch deutliche Ecken getrennt, der Winkel der vorderen Ecke schärfer als der der hinteren. Vorder- und Hinterrand bogenförmig; jedoch ist die Krümmung des Vorderrandes schärfer als die des hinteren; beide gehen allmälig in den schief bogenförmigen Ventralrand über, und bilden einen schmalen, aber deutlichen Saum. Der Ventralrand ist fast rechtwinklig umgeschlagen; dieser umgeschlagene Theil bildet mehr als ein Drittel der Höhe der die linke umfassenden rechten Klappe, und ist von dem Reste der Schale durch einen deutlichen Kiel getrennt. Der Kiel der rechten Klappe ist gerundet und tritt nur etwas hinter der Mitte der Schalenlänge schärfer hervor, hier manchmal sogar einen vorstehenden Buckel bildend (dessen Eichwald, wie oben angeführt, als einzigen Unterschiedes der *Lep. arctica* Jones von *Lep. baltica* erwähnt). Auf der linken Klappe dagegen verläuft längs dieses Kieles eine feine, sowohl nach Aussen als nach Innen vorstehende, daher auf Steinkernen dieser Klappe als feine Furche sichtbare Leiste; eine Zähnelung oder Kerbung des umgebogenen Theiles der linken Klappe ist selbst an den grössten Exemplaren nicht vorhanden, sondern dieser Theil immer ganz glatt. Diese Umbiegung des Randes der linken Klappe ist nicht auf den Ventralrand beschränkt, sondern sie zieht sich auch längs des Vorder- und Hinterrandes der Schale bis zum Schlossrande hin; am Vorder- und Hinterrande ist die Umbiegung stärker, der nach Innen umgeschlagene Rand bildet mit dem Reste der Schale einen immer schärferen Winkel, wird jedoch immer schmäler; auch die oberwähnte feine Leiste bleibt bis an den Schlossrand deutlich.

Die innere Seite des geraden Dorsalrandes, also die Schlosslinie, ist mit einer Reihe sehr feiner, gedrängter, senkrechter Kerben versehen, welche ineinandergreifen und so eine festere Verbindung der Klappen bewirken.

Bei wohlerhaltenen Exemplaren erhebt sich in der hinteren Hälfte der linken Klappe, dem Schlossrande etwas näher als der Augenhöcker, eine längliche, dem Schlossrande parallele Anschwellung, die auch auf Steinkernen deutlich sichtbar ist, daher einer inneren Vertiefung der Schale entspricht, und welche gegen die Schlosslinie fast senkrecht abfällt. In der rechten Klappe ist von dieser Anschwellung niemals auch nur die geringste Spur vorhanden, sie erscheint auch bei jüngeren Exemplaren, obschon weniger deutlich, und fehlt nur den ganz jungen. Diese dem Schlossrande parallele Anschwellung fand Römer auch bei dem von ihm beschriebenen Exemplare von *Lep. gigantea* aus einem erratischen Blocke von Lyck in Ostpreussen [1]).

Der Augenhöcker ist stets klein, aber deutlich, er liegt im vordersten Dritttheile der Länge und im obersten Viertel der Breite, unter ihm (wenn wir die Schale mit dem Schlossrande nach Oben halten, was der natürlichen Lage des Thieres entspricht), sieht man auf den Steinkernen, oft auch, obwohl stets weniger deutlich, auf der Schale selbst, eine einen fast rechten Winkel bildende Furche. Die Spitze dieses Winkels ist gerundet, und dem Ventralrande zugekehrt; die Arme des Winkels verlieren sich gegen den Dorsalrand allmälig. Das Innere der hierdurch gebildeten Bucht, an deren Mündung der Augenhöcker liegt, wird durch ein Gefässnetz ausgefüllt, welches an der die Bucht begrenzenden Furche am deutlichsten auftritt, gegen die Mitte der Bucht aber und in der Nähe des Augenhöckers undeutlich wird.

Gleich hinter dieser Bucht liegt ein grösserer rundlicher Fleck, auf der Innenseite der Schale eine flache Vertiefung bildend, dessen Mitte ungefähr in gleicher Entfernung vom Dorsalrande liegt wie die Spitze der Winkelbucht, welcher sich daher mit seiner unteren Hälfte dem Ventralrande der Schale zu ausbreitet. Dieser Fleck zeigt ein doppeltes Netz von feinen Gefässen, indem etwas grössere Gefässe ein deutliches Netz bilden, dessen Maschen durch ein viel feineres Netz von Capillar-Gefässen ausgefüllt werden. Von diesem rundlichen Flecke (muscular spot

[1]) Siehe dessen „Notitz über eine riesenhafte neue Art der Gattung *Leperditia* in silurischen Diluvialgeschieben Ostpreussens." Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft. X. Bd. 1858.

nach Jones) gehen besonders nach hinten und nach unten zahlreiche, sich verästelnde und anastomosirende Gefässe aus, welche gewöhnlich nur ungefähr bis in die Mitte der Schale deutlich sichtbar bleiben, oft aber beinahe die ganze Schale bedecken.

Auf wohl erhaltenen Steinkernen sieht man diese Gefässe stets erhaben; auf der Innenfläche der Schale bilden sie daher ganz flache Vertiefungen. Durch kleinere, zwischen ihnen liegende Verzweigungen wird auch hier ein vollständiges Netz gebildet, was jedoch nicht immer deutlich ist. Bei Verwitterung der Schale wird dieses Gefässnetz deutlicher, ja bei weiter vorgeschrittener Verwitterung scheint es selbst in der Substanz der Schale aufzutreten, und ist bei jenen Exemplaren, deren Schale, wie gleich zu erwähnen ist, aus zwei parallelen Lagen besteht, auf der Oberfläche der inneren Schalenschicht am deutlichsten.

Die Schale selbst ist gewöhnlich selbst bei grossen Exemplaren dünn; zuweilen ist sie dick, und besteht sodann aus zwei auf einander liegenden Schichten, welche öfters — besonders bei schon etwas verwitterten Exemplaren — sich leicht von einander trennen lassen.

Die Oberfläche der Schale ist mit mehr oder weniger zahlreichen feinen, wie von Nadelstichen herrührenden unregelmässig vertheilten, vertieften Punkten bedeckt, die erst unter der Loupe deutlich werden; bei manchen kleineren Exemplaren sind diese Grübchen grösser und zahlreicher als an ganz ausgewachsenen Schalen.

Die oben erwähnte, den Augenhöcker umgebende Winkelbucht habe ich unter allen mir bekannten *Leperditia*-Arten bis jetzt nur noch bei *Lep. solitaria* Barr. aus dem Kalksteine der Gruppe *e*2 in Böhmen getroffen [1]), mit welcher Species die unserige auch den deutlichen Muskelfleck, und das stark entwickelte Gefässnetz und endlich auch dieses gemein hat, dass das Uebergreifen der rechten Klappe über die linke nicht blos auf den Ventralrand beschränkt ist, sondern sich, obwohl immer schwächer werdend, bis fast zum Schlossrande erstreckt. Aber die bisher nur in einem einzigen Exemplare bekannte *Lep. solitaria* Barr. ist mehr gleichseitig als die typische *Lep. Römeri*, und nähert sich hierin mehr den Exemplaren aus den Mergelkalken der Skalaer Gruppe von Trybuchowce NW. von Skała, auch fehlt ihr die für *Lep. Römeri* bezeichnende, dem Schlossrande parallele Anschwellung.

Nach dieser Beschreibung unterscheidet sich *Lep. Römeri* von der echten *Lep. baltica* ausser durch den Saum des Vorder- und Hinterrandes wesentlich durch den selbst bei grossen Exemplaren niemals gekerbten Ventralrand der linken Klappe, durch die längliche, dem Schlossrande parallele Anschwellung derselben Klappe und durch die fein gekerbte Schlosslinie.

Von dieser gezähnelten Schlosslinie spricht zwar Barrande (l. c. p. 525) als von einem Charakter, den man an den Exemplaren von *Lep. baltica* leicht bemerken könne. Da jedoch sonst Niemand dieses Umstandes bei *Lep. baltica* erwähnt, und ich diese Crenelirung der Schlosslinie bei dieser Species auch niemals gesehen habe, so muss ich vermuthen, dass auch Barrande nicht die echte *Lep. baltica* vor sich gehabt habe. Sollte indessen diese Crenelirung sich wirklich auch bei *Lep. baltica* finden, so müsste natürlich dieses eine Unterscheidungsmerkmal der podolischen Species wegfallen, und nur der glatte Ventralrand der linken Klappe, die längliche Anschwellung am Schlossrande und die Winkelbucht am Augentuberkel übrig bleiben.

Ob übrigens diese winkelige Furche unter dem Augenhöcker einen durchgreifenden Unterschied bildet, will ich nicht entscheiden; jedenfalls wird sie in den Beschreibungen von *Lep. baltica* nicht erwähnt, und kommt an den Exemplaren von Gotland, welche ich vergleichen konnte, auch nicht vor.

Die oben gegebenen Dimensionen sind die gewöhnlichen der ausgewachsenen Exemplare; nur einmal fand sich ein Bruchstück, das auf ein Exemplar deutet, welches eine Länge von wenigstens 36—40^{mm} bei einer Breite von 24^{mm} gehabt haben muss; und doch ist der Augentuberkel nicht grösser als bei bedeutend kleineren Exemplaren. Junge finden sich von verschiedenen Grössen; sie sind gewöhnlich noch mehr convex als die älteren, der Randsaum ist weniger deutlich, wodurch sie der *Lep. baltica* ähnlicher werden; aber die Schlosswulst der linken Klappe ist auch hier deutlich. Noch jüngere Exemplare, bei denen der Randsaum ganz verschwindet und auch die Anschwellung am Schlossrande undeutlich wird, werden manchmal der *Lep. phaseolus* His. ähnlich, daher das Citat dieser Species bei Eichwald und Malewski vielleicht auf solchen Exemplaren beruht. In den Schichten des galizischen Podolien wenigstens konnte ich keine Form entdecken, welche sich genau mit *Lep. phaseolus* His. identificiren liesse; denn bei genauer Betrachtung sieht man immer, dass der Schlossrand selbst bei der verschiedensten Grösse der Exemplare stets eine gerade Linie bildet.

Taf. V, Fig. 25 gibt die Abbildung eines vollständig erhaltenen Exemplares von Zaleszczyki.

a) ist die linke Klappe, *b*) die rechte Klappe, *c*) die Dorsalansicht, um den Verlauf und die feine Zähnelung der Schlosslinie, dann die Lage des Buckels der linken Klappe zu zeigen; *d*) ist die Ventralansicht, um darzu-

---

[1]) Siehe Barrande: Système silurien du centre de la Bohême. Supplement au Vol. I, page 532, pl. 23, fig. 1—5 und pl. 34, fig. 14—17.

stellen, wie die rechte Klappe über die linke übergreift; *e*) zeigt die Schale von vorne, *f*) dieselbe von rückwärts. Die Punktirung der Schalenoberfläche ist hier so fein, dass sie erst unter der Loupe sichtbar wird.

Taf. V, Fig. 26 gibt die Abbildung des Ventralrandes einer linken Klappe, um den Verlauf der feinen Leiste und den eigentlichen Rand zu zeigen; doch ist der hintere Theil mit dem Gesteine verwachsen. Ebenfalls in Zaleszczyki.

Taf. V, Fig. 27. Steinkern der linken Klappe, um die Winkelbucht, den Muskelfleck und das Gefässnetz zu zeigen; in natürlicher Grösse, von Zaleszczyki.

Taf. V, Fig. 28. Verwitterte linke Klappe, um die Zusammensetzung aus zwei Schichten und das Gefässnetz der unteren Schicht zu zeigen, welches an einer Stelle sichtbar ist. Fig. 28 *b*, diese Stelle stark vergrössert. Von Prilipcze oberhalb Zaleszczyki am Dniester.

Taf. V, Fig. 29. Vergrösserte Zeichnung einer etwas verwitterten Klappe aus den Skałaer Schichten von Trybuchowce, um das Innere des Schalenrandes zu zeigen. Die Zähne der Schlosslinie sind hier besonders deutlich.

Taf. V, Fig. 30. Auf demselben Handstücke ist auf der Rückseite eine etwas verwitterte Klappe erhalten, auf deren Schale das Adernetz der Winkelbucht und des Muskelfleckens sehr deutlich zu sehen ist, welche die Abbildung vergrössert wiedergibt.

Taf. V, Fig. 31 *a*, *b* ist ein junges, etwas abgeriebenes Exemplar von Zaleszczyki, von beiden Seiten abgebildet.

Taf. V, Fig. 32 ein frischeres Exemplar, an dem sowohl der Augenhöcker als auch die Winkelbucht und der Muskelfleck deutlich sichtbar, obwohl das vordere Ende abgebrochen ist; solche junge Exemplare werden der *Lep. baltica* ähnlicher als die erwachsenen; aber das Vorhandensein der Winkelbucht und der Anschwellung am Schlossrande sprechen dafür, dass es eben nur junge Exemplare von *Lep. Römeri* sind. Jedoch finden sich, besonders in den Kalksteinen von Skała öfters Exemplare, bei welchen diese Anschwellung und die Winkelbucht nicht sichtbar sind, und die Steinkerne aus den gelben Kalkmergeln von Trybuchowce NW. von Husiatyn zeigen zwar Winkelbucht und Muskelfleck deutlich, sind aber wenig gewölbt und ohne Anschwellung am Schlossrande. Der ganz gerade Schlossrand, welcher selbst bei noch kleineren, nur 3^{mm} langen und $1{\cdot}5^{mm}$ breiten Exemplaren deutlich auftritt, schliesst jede Vergleichung mit *Lep. phaseolus* aus. Alle diese Formen sind durch Uebergänge verbunden und stellen eine Reihe dar, deren Schlussglied die ausgewachsene *Lep. Römeri* bildet, ich kann sie daher nur als verschiedene Altersstufen derselben Species ansehen.

Leperditia Römeri ist am häufigsten und grössten in den obersten Kalksteinlagen der Gegend von Zaleszczyki, Dzwiniaczka, Iwanie und Dobrowlany, wo sie manchmal ganze Schichten fast ausschliesslich zusammensetzt, dann bei Czortków; sie fehlt jedoch auch nicht in den Kalksteinen und Kalkmergeln der Skałaer Gruppe bei Skała, Trybuchowce, Liczkowce, Kociubińczyki und Sidorów; am seltensten ist sie in den Schichten der Borszczower Gruppe.

2. Leperditia baltica Jones sp.

Cytherina baltica His. Leth. suec. pag. 10. Taf. I. Fig. 2 und Taf. XXX. Fig. 1.
Cythere baltica Römer in Bronn's Lethaea geogn. 3. Aufl. I. pag. 528. Taf. IX³. Fig. 8.
Leperditia baltica Jones. Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. XVII. Lond. 1856. pag. 85. Taf. VI. Fig. 1—5.
„ „ Eichw. Leth. ross. Anc. pér. pag. 1329.
„ „ Kolmodin. Bidrag till Kännedomen om Sverges Siluriska Ostracoder. Upsala. 1869. pag. 13. Fig. 1—5.

Diese, im obersilurischen Kalk der Insel Gotland häufig, dann in den russischen Ostseeprovinzen im Pentameruskalk von Fennern in Livland, von Talkhof und Laisholm in Esthland und im Korallenkalk der Insel Oesel vorkommende Art citirt Eichwald von Zawale bei Kamieniec podolski, Malewski von Orynin, Braha, Hrynczuk, Zawale und Żwaniec in Russisch-Podolien. Ob die Exemplare aus Russisch-Podolien wirklich der typischen *Lep. baltica*, oder aber der *Lep. Römeri* angehören, darüber kann ich mich, da mir noch keine zu Gesicht gekommen sind, gar nicht aussprechen.

3. Leperditia phaseolus His. sp.

Cytherina phaseolus His. Leth. suecica pag. 10. Taf. I. Fig. 1.
Leperditia phaseolus Eichw. Leth. ross. pag. 1334.

Diese nach Hisinger ebenfalls in den Kalken der Insel Gotland vorkommende, von Kolmodin aber daselbst nicht aufgefundene Species citirt Eichwald aus dem Korallenkalke der Insel Oesel und aus dem Orthoceratitenkalke von Gatschina und Pułkowa bei Petersburg, endlich auch aus den dichten Kalksteinen von Wostowce und Laskowce am Zbrucz. Nach Malewski kommt sie bei Czarnokozińce am Zbrucz, dann bei Orynin, Braha und Żwaniec in der Gegend von Kamieniec vor. In Betreff des Vorkommens dieser Species und der *Lep. baltica* in diesen podolischen Schichten beziehe ich mich auf das oben bei *Lep. Römeri* Gesagte. In Galizisch-Podolien habe ch bis jetzt weder die eine noch die andere mit Sicherheit auffinden können.

Genus: ***Bairdia*** M.'Coy.

1. Bairdia protracta Eichw.

Eichw. Leth. ross. pag. 1338. Taf. LII. Fig. 19.

Diese winzige, nur 1mm lange und 3/4mm breite, fast dreieckige, glatte Art citirt Eichwald aus dem Korallenkalke von Orynin in der Gegend von Kamieniec podolski. Mir ist sie in den galizischen Silurbildungen bis nunzu nicht vorgekommen.

Nachträge zu dem Fischgenus Pteraspis.

I.

Schon nachdem der die Fischreste besprechende Theil dieser Abhandlung dem Drucke übergeben war gelang es mir, durch glückliches Zerspalten eines Sandsteinstückes von Wojskie das Schild eines *Pteraspis* blosszulegen, welches desswegen ein besonderes Interesse darbietet, weil daran gerade die ganze Schnauze im Zusammenhange mit dem Hauptschilde erhalten ist, und zwar nicht blos als Steinkern, sondern sammt der Bedeckung, daher ich nicht umhin kann, die Abbildung dieses Exemplares auf Taf. V, Fig. 33 nachzutragen, zu deren Erläuterung ich Folgendes beifüge:

Das Ganze ist zwar ebenfalls nur ein Bruchstück; denn von dem Hauptschilde ist nur der vordere Theil als Steinkern erhalten, indem der rückwärtige durch einen Bruch abgetrennt wurde, der gleich hinter dem linken Auge begann und schief nach hinten zog, so dass auf der rechten Seite noch ein ungefähr 30mm langes Stück vom Steinkern des Schildes erhalten blieb. Der Intraorbitalhöcker ist auf dem Steinkerne deutlich sichtbar, ebenso beide Augen; das linke bildet einen kurzen, unter einem stumpfen Winkel sich erhebenden und mit der Schale bedeckten Sandsteincylinder als Ausfüllung der Augenhöhle des Thieres. Die Grenzen der Orbitalstücke sind verwischt, und von der Substanz des Hauptschildes ist nur ein kleines Stück hinter dem linken Auge auf dem Steinkerne geblieben, welches die Richtung der Oberflächenlinien an dieser Stelle zeigt. Von dem Rostralstücke des Steinkernes ist die Decke ebenfalls an dem rückwärtigen Theile etwas weggebrochen, aber nicht so weit, um das vordere Ende des Steinkernes und die Stelle zu entblössen, wo die massive Spitze des Rostrums beginnt. An beiden Rändern ist die Decke vollständig erhalten und entspricht ganz dem *Pt. rostratus.* Man ersieht hieraus, dass meine in der Beschreibung des *Pt. podolicus* geäusserte Ansicht, dass der vordere massive Theil des Rostrums wahrscheinlich für sich beweglich war, sich nicht aufrecht erhalten lässt; denn die aus den bekannten drei Lagen bestehende Substanz des Schildes bildet auf dem ganzen Rostrum von der vorderen Intraorbitalnath angefangen eine zusammenhängende Bedeckung, auf deren Oberfläche die feinen Linien derselben ganz ohne Unterbrechung fortlaufen, wie dies Lankester auf seinen Tafeln deutlich angegeben hat. An der Spitze bilden diese Linien einfache, nach vorne offene Bögen, deren Seitenenden sich aber sehr bald nach hinten zurückzuwenden beginnen, um sodann in gerade Linien zu übergehen, die auf den gerundeten Rändern des Schildes etwas schief nach hinten verlaufen. — Nicht immer gehen die bogenförmigen Linien unmittelbar in die geraden Randlinien über; öfters werden sie von letzteren abge-

schnitten, oder es vereinigen sich zuerst zwei Bogenlinien und gehen sodann in die gerade Randlinie über. Dieser Verlauf der Linien reicht bis an die vordere Nath der Orbitalstücke, an welcher die Oberflächenlinien des Rostrums plötzlich aufhören, indem die Linien der Orbitalstücke von vorne nach hinten verlaufende, die Augenhöcker umfassende Bögen bilden, deren Convexität daher nach der Mitte des Schildes gerichtet ist.

Die auf dem Rücken des Rostrums ziemlich dünne Schale wird gegen die Seitenränder immer dicker, und zwar dadurch, dass die prismatischen Zellen der Mittelschicht sich verlängern, während die Dicke der Innen- und der Aussen-Schicht gleich bleibt.

Auf der Oberfläche des Rostrums sieht man zwei schwache, vertiefte Linien, die von dem Vorderrande schwach bogenförmig nach hinten verlaufen. Länge des Rostrums bis zum Intraorbitalknoten 35^{mm}, Breite am hinteren Rande 40^{mm}.

Nach den Dimensionen, der Formation und der Localität des Vorkommens scheint dieses Exemplar ebenfalls zu *Pt. major m.* zu gehören.

II.

In einem an Herrn Professor Geinitz gerichteten Schreiben vom 11. Februar 1873, welches im neuen Jahrbuch für Mineralogie, Jahrgang 1873, Seite 169—172 abgedruckt erscheint, welches mir aber erst zu Gesichte kam, nachdem der geologische und der die fossilen Fische behandelnde Theil der gegenwärtigen Abhandlung bereits gedruckt war, erstattete der gründliche Kenner der baltischen Silurformation Herr Magister Friedrich Schmidt aus St. Petersburg einen kurzen Bericht über eine im Jahre 1872 vorgenommene Untersuchung der podolischen Silurformation. Es sei mir gestattet, mich über zwei Ansichten auszusprechen, welche Schmidt in jenem Briefe geltend macht, und welchen ich nicht beistimme. Die erste betrifft eben jene Fischreste, die zweite das geologische Alter unserer Formation.

Was nun den ersten Gegenstand betrifft, spricht sich Herr Schmidt in seinem Schreiben zwar ebenfalls dahin aus, dass *Pteraspis* und *Scaphaspis* zu den Fischen gehören, ist jedoch der Ansicht, dass, wie schon Kunth [1]) bemerkte, diese beiden Genera keineswegs verschiedene Thiere repräsentiren, sondern dass sie zusammengehören, und glaubt in *Scaphaspis* die Bauchschilde von *Pteraspis* annehmen zu können, während Kunth darin das zurückgeschlagene Schwanzschild eines Crustaceen sah, dessen Kopfschild *Pteraspis* bildete.

Für seine Ansicht führt Schmidt nur die beiden Umstände an: dass beide Genera sowohl in England als in Galizien immer zusammen vorkommen, und ganz gleichartig gezeichnet sind; und beruft sich auch darauf, dass das von Kunth aufgefundene Exemplar diese Annahme zur Gewissheit erhoben habe. Eine noch kürzere Notiz von ihm über denselben Gegenstand befindet sich in H. Woodward's Geological Magazine Vol. X. 1873. p. 152 und 153 [2]), worin er blos erwähnt, dass, da diese Schilde stets zusammen vorkommen, er der Ansicht sei, dass *Scaphaspis* das Bauchschild von *Pteraspis* repräsentire, auf ähnliche Weise wie bei *Coccosteus*, welcher ebenfalls ein Rücken- und ein Bauchschild besass, welche Ansicht durch Kunth's Auffindung beider Schilde auf einem Stücke bedeutend unterstützt werde.

Derselbe Band der eben genannten Zeitschrift enthält zuerst (pag. 190—192) eine Antwort E. Ray Lankester's auf die von Kunth aufgestellte Ansicht über die Crustaceen-Natur und Zusammengehörigkeit dieser Schilde. Was die erste Frage betrifft, enthält jener Aufsatz Lankester's so gewichtige Gründe für die Fischnatur dieser Reste, dass ich mich ganz einfach darauf beziehen kann. Was dagegen die von Kunth und später von Schmidt behauptete Zusammengehörigkeit der Schilde von *Pteraspis*, beziehungsweise *Cyathaspis* einerseits und *Scaphaspis* andererseits betrifft, muss ich mir noch einige Bemerkungen erlauben.

Lankester führt in seinem Aufsatze an, dass er selbst schon früher diese Frage einer genauen Prüfung unterzogen habe, sich aber gegen diese Ansicht aussprechen müsse. Er hebt dabei hervor, dass das von Kunth beschriebene Exemplar nichts zeige, was auf einen organischen Zusammenhang beider zufällig auf demselben Stücke zusammen vorkommenden Schilde deuten würde, und bezieht sich zugleich auf ein neues Exemplar, welches ihm aus Herefordshire zugekommen sei, und eine Mittelform zwischen *Pteraspis* und *Scaphaspis* darstelle, wobei er die Beschreibung und Abbildung desselben für die nächste Zeit in Aussicht stellt.

---

[1]) Siehe Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft XXIV. Band. S. 1—8.

[2]) Dieser Band der erwähnten Zeitschrift wurde mir in dem Augenblicke, wo ich dies schreibe, über mein Ansuchen durch Herrn Hofrath von Hauer gütigst zugesendet, wofür ich demselben meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Und wirklich enthält schon das Juniheft derselben Zeitschrift (pag. 241—245) eine Beschreibung und Abbildung dieses von Lankester *Holaspis sericeus* genannten, aus dem grauen Cornstone der Gegend von Abergavenny stammenden Fossilrestes. Der äussere Umriss desselben steht dem von *Pteraspis* näher als dem von *Scaphaspis;* man sieht an demselben ein deutliches Rostrum und zwei den Augen von *Pteraspis* entsprechende Höcker, das Schild ist gleich dem von *Pteraspis* hinten abgestutzt mit einem kurzen Dorn in der Mitte des Hinterrandes, aber es bildet ein Ganzes wie bei *Scaphaspis,* und die an der Stelle der Augen von *Pteraspis* liegenden Höcker sind blosse Erhöhungen der Schale ohne Perforation, obwohl die dieselben umgebenden Linien der Oberflächen-Zeichnung ebenso kreisförmig sind wie bei *Pteraspis.* Auch fehlen *Holaspis* die bei *Pteraspis* am Grunde der Seitenhörner befindlichen Kiemenöffnungen; die Linien der Oberfläche verlaufen meist gerade und nur die Linien des Rostraltheiles und der Orbitalhöcker haben ihre besondere Richtung. Am Schlusse dieser Abhandlung widerlegt Lankester endlich auch die von Eichwald ausgesprochene, von mir schon oben bei Beschreibung der podolischen Fischreste besprochene Ansicht, dass *Pteraspis* wohl ein Fisch, *Scaphaspis* aber eine Sepienschulpe sei, und spricht ganz dasselbe aus was ich dort bemerkte, nämlich, dass Eichwald keine Gelegenheit gehabt haben könne, Schilde von *Pteraspis* und *Scaphaspis* mit einander zu vergleichen, sonst hätte er sie nicht verschiedenen Thierclassen anreihen können. Endlich bemerkt Lankester, dass er Gelegenheit gehabt habe, Kner's Original-Exemplare in Wien zu sehen, welche denen aus Herefordshire zum Verwechseln ähnlich seien.

Dieselbe Zeitschrift enthält p. 330 einen zweiten Brief Schmidt's, worin er rücksichtlich der Zusammengehörigkeit von *Pteraspis* und *Cyathaspis* einer- und *Scaphaspis* andererseits neuerdings bemerkt, dass er den durch das Kunth'sche Exemplar dafür gelieferten Beweis als vollkommen hinreichend ansehe, worauf Lankester in einer, Seite 478 derselben Zeitschrift abgedruckten kurzen Zuschrift vom 1. September 1873 antwortet, und sich wieder nur ganz kurz gegen Schmidt's Ansicht ausspricht, was mich eben zu nachstehenden Bemerkungen veranlasst.

Auch ich habe öfters Schilde von *Pteraspis* und *Scaphaspis* oder deren Theile auf demselben Stücke in den verschiedensten Lagen beisammen getroffen und muss demnach die Lage der beiden Schilde auf Kunth's Abbildung, deren eines zu *Cyathaspis* (nicht zu *Pteraspis*), das andere zu *Scaphaspis* gehört, um so mehr einem blossen Zufalle zuschreiben, als schon der Umriss der beiderseitigen Ränder gegen eine Zusammengehörigkeit spricht und nirgend auch nur eine Spur einer organischen Verbindung zwischen beiden zu sehen ist, welche nach der Schmidt-schen Annahme vorhanden sein müsste, und bei *Pterichthys* und *Coccosteus,* auf welche sich Schmidt zur Vergleichung beruft, auch wirklich vorhanden ist; indem bei *Pterichthys* der Aussenrand der seitlichen Platten der Bauchseite sich senkrecht nach aufwärts, der Aussenrand der seitlichen Platten der Rückenseite dagegen fast senkrecht nach abwärts umbiegt, so dass in der Mitte der Seiten die Vereinigung der umgebogenen Theile der Dorsal- und Ventralplatten stattfindet; und dasselbe ist auch bei *Coccosteus* der Fall. Im Gegentheile passen die Seitenränder beider Schilder in dem Kunth'schen Exemplare gar nicht auf einander, sondern lassen einen breiten offenen Raum zwischen sich, daher aus dem Zusammenvorkommen dieser Schilde keineswegs auf ihre Zusammengehörigkeit geschlossen werden kann.

Sowohl bei *Pteraspis* als auch bei *Scaphaspis* sind die Seitenränder verdickt und sogar etwas nach einwärts gebogen, wie dies auch bei den Trilobiten der Fall ist; was mehr dafür spricht, dass die Bedeckung der Unterseite weich und häutig war. — Das Schild von *Pteraspis* ist hinten abgestutzt und geht jederseits in ein starkes Seitenhorn aus, wodurch der Schalenrand hier noch mehr verdickt wird; der Umriss der Seitenränder von *Scaphaspis* zeigt nirgend eine Unterbrechung oder einen Ausschnitt, welcher dieser Stelle des Pteraspisschildes entsprechen würde, seine Seitenränder sind im Gegentheile einfach bogenförmig, was offenbar gegen eine Zusammengehörigkeit mit *Pteraspis* spricht.

Sicher ist die Analogie von *Pteraspis* mit *Cephalaspis* viel grösser als die mit den Placodermen *Pterichthys* und *Coccosteus;* die Gestalt entspricht ganz der des Kopfschildes von *Cephalaspis,* und nur die Lage der Augen ist eine andere; es liegt daher die Annahme viel näher, dass auch bei *Pteraspis,* wie bei *Cephalaspis,* die Bedeckung der Unterseite eine weiche, häutige gewesen, und dies um so mehr, als nach der Gestalt und Beschaffenheit des Rostrums der Mund sich nur auf der Unterseite befunden haben kann. Doch hätte, da nach dieser Analogie mit *Cephalaspis* die bekannten Schilde von *Pteraspis* nur als Kopfschilde angesehen werden dürfen, *Scaphaspis* eben nur die untere Bedeckung des Kopfes, keineswegs aber ein Bauchschild repräsentiren können. Diese Annahme ist jedoch mit der Gestalt und den Dimensionen der beiderseitigen Schilde gar nicht vereinbar. Wie aus der Beschreibung von *Pteraspis* ersichtlich, war der Vordertheil des Rostrums massiv; das untere Schild hätte demnach entweder gleich dort, wo jenes massive Rostrum aufhört, oder erst weiter hinten, für die Mundtheile Raum lassend, anfangen müssen. Nun ist der Vorderrand bei *Scaphaspis* bogenförmig, das Schild ist meist stark convex; dieses Schild kann daher weder dem Untertheile des Rostrums, noch den etwa dahinter befindlichen Mundtheilen des Fisches angepasst werden. Da übrigens die Schilde von *Scaphaspis* fast immer bei entsprechender Breite viel länger sind

dann aussprechen, wenn Kunth etwas über die Oberflächensculptur und über die innere Structur jenes Stückes gesagt hätte, was nicht der Fall ist. Jedoch muss ich noch bemerken, dass nach dem, was uns bis jetzt über *Cyathaspis* bekannt ist, dieses Genus gar keine derartigen Seitenhörner besessen hat; denn weder bei *Cyathaspis Banksii* Lank., noch bei Kunth's *Cyathaspis integer*, noch auch bei dem von mir beschriebenen *Cyathaspis Sturi* aus Podolien, zeigt sich irgend eine Stelle, wo dieselben hätten an den *Discus* angewachsen sein können. — Rücksichtlich der übrigen mehr oder weniger rectangulären Stücke, welche Kunth abbildet (l. c. Fig. 2), theile ich Schmidt's Ansicht, dass dieselben Leibesschilde (Lankester's Schuppen) gewesen sein mögen, wie sie bei *Cephalaspis* mit Gewissheit bekannt sind, und nach Lankester auch bei *Pteraspis* angegeben werden. Aehnliche Platten finden sich auch in Podolien, aber niemals im Zusammenhange mit dem *Discus*.

Was nun die von Schmidt unter dem Namen *Pteraspis Kneri* beschriebenen und abgebildeten Fossilreste anbelangt, so kann darüber, dass der Fig. 1 und 2 abgebildete Rest einem *Pteraspis* angehört, obwohl von dem Rostraltheile, von den Orbitalstücken und von den Seitenhörnern keine Spur vorhanden ist, schon wegen der deutlichen, zur Aufnahme des Rückenstachels bestimmten Spalte kein Zweifel obwalten; eben so gewiss ist es aber, dass diese Species von den durch mich oben beschriebenen drei Arten ganz verschieden ist, da ich bei keinem meiner Exemplare jene regelmässigen, auf dem ganzen Schilde auftretenden Radialfalten oder Furchen bemerken konnte und auch der Umriss von *Pt. Kneri* Schmidt von den durch mich beschriebenen Arten sich deutlich unterscheidet.

Dagegen dürfte eine Zusammenstellung mit *Scaphaspis Kneri* Lank., insbesondere mit den durch Kner (Naturw. Abh. I. pag. 160. Tab. V) abgebildeten Fossilresten kaum zu rechtfertigen sein. Dass das daselbst (l. c. f. 3) abgebildete sehr unvollständige Bruchstück zu *Pteraspis* gehört, darüber kann wohl kein Zweifel bestehen; aber auch auf demselben erscheint keine Spur der für *Pt. Kneri* bezeichnenden Radialfalten. Die anderen von Kner abgebildeten Schilde dagegen gehören zu *Scaphaspis*, und ihr Umriss ist von der durch Schmidt beschriebenen Species so verschieden, dass sie selbst in dem Falle, wenn man *Scaphaspis* als das Bauchschild von *Pteraspis* ansehen wollte, nicht derselben Species angehören können.

Das durch Schmidt (l. c. Fig. 4) abgebildete Rostrum, und das Fig. 5 abgebildete Scaphaspis-Schild sind zu unvollständig, um darnach beurtheilen zu können, ob das Rostrum wirklich zu *Pt. Kneri* Schmidt, und zu welcher Species das Scaphaspis-Schild gehöre; von dem bei Kner abgebildeten ist das letztere offenbar verschieden, da es, nach der Abbildung zu schliessen, viel weniger convex scheint als jene.

Am Schlusse seiner Abhandlung spricht Schmidt auch über das Lager des *Pt. Kneri* und dessen geologischen Horizont. Als solchen bezeichnet er die oberen Schichten des grauen obersilurischen Kalksteins bei Zaleszczyki, und bemerkt, dass mit denselben auch noch eine grosse *Leperditia*, die er nächstens als *Lep. tyraica* n. sp. beschreiben werde (es ist die oben als *L. Römeri* n. sp. beschriebene Art), *Beyrichia Wilkensiana* Jones, *Orthoceras excentricum* Sil. syst., *Orthonota rotundata* Sil. syst., *Pterinea retroflexa* His., *Tentaculites ornatus* und *tenuis* Sil. syst., *Spirifer elevatus*, *Rhynchonella Wilsoni* — vorkomme. Er bemerkt ferner, wie dies auch bereits im geologischen Theile der gegenwärtigen Abhandlung angegeben wurde, dass der dünngeschichtete, mit dunkelgrünen Thon- und Mergellagen wechselnde Kalkstein nach oben allmälig in einen rothen thonigen und glimmerigen Sandstein übergehe, der besonders oberhalb Zaleszczyki am Wege nach Uscieczko im Dniester-Ufer entwickelt sei und Bruchstücke desselben *Pteraspis* und andere Ganoiden-Schilder mit sternförmigen Höckern, dann *Onchus* enthalte, wie er auch der im Grenzgebiete vorkommenden Schalenabdrücke von *Pterygotus* erwähnt. Alle diese Verhältnisse wurden auch von mir im Texte der gegenwärtigen Abhandlung berührt; was Schmidt für *Beyrichia Wilkensiana* Jones ansieht, dürfte meine ob en beschriebene *B. podolica* sein, welche für diese Schichten charakteristisch, aber nach meiner Ansicht von *B. Wilkensiana* wesentlich verschieden ist.

Die zweite der mir zugekommenen Abhandlungen des Herrn Magister Friedrich Schmidt führt den Titel: „Ueber die russischen silurischen Leperditien mit Hinzuziehung einiger Arten aus den Nachbarländern," und enthält die Beschreibung und Abbildungen von eilf eigentlichen Leperditien und drei Isochilinen, darunter auch seiner *Leperditia tyraica*, welche mit meiner *Lep. Römeri* identisch ist. Da Schmidt's Abhandlung bereits am 23. October 1873 der Petersburger Akademie vorgelegt wurde, so gebührt seinem Namen die Priorität, daher ich ersuche, dem oben gebrauchten Namen *L. Römeri* überall den Namen *L. tyraica* Schmidt zu substituiren. — Bei dem reichen Materiale, welches Herrn Schmidt zu Gebote stand, war er auch in der Lage, in die Verwirrung, welche bis nunzu unter den silurischen Leperditien herrschte, einige Ordnung zu bringen, indem er die alten Arten genauer begrenzte, und einige neue aufstellte; ich kann daher nur bedauern, dass mir seine Abhandlung damals, als ich meine Bemerkungen über die silurischen Leperditien im allgemeinen, und über *Lep. baltica* His. insbesondere niederschrieb, noch nicht bekannt war.

Mit vollem Rechte beschränkt Schmidt den alten Namen *Lep. baltica* His. sp. auf jene Schalen, bei denen der Ventral-Umschlag der linken Klappe deutlich vertical gestreift ist, und welche nach ihm nur in der mittleren

Abtheilung der gotländischen Obersilurformation bei Slite, Bogge, Länna und auf Farö vorkommen (Kolmodin's *Lep. baltica* var. *a.*, und Hisinger's Tab. I, Fig. 2). Dagegen wird aus der Var. *b.* Kolmodin's, welche bei Hisinger auf Taf. 30, Fig. 1 abgebildet ist, eine eigene Species, *Lep. Hisingeri* Schmidt, gebildet, welche durch ihre mehr rundliche Form und stärker vorspringende Vorderseite, dann durch den Mangel jener Streifung des Ventralrandes von der eigentlichen *Lep. baltica* verschieden, und nach Schmidt für die unterste Abtheilung der obersilurischen Formation der Insel Gotland (die Wisby-Zone) bezeichnend ist. Hierin ist aber Schmidt wieder mit Kolmodin nicht im Einklange, der gerade seine Varietät *a*, die eigentliche *Lep. baltica* Schmidt, aus der Wisby-Gruppe, die Var. *b.* dagegen, also Schmidt's *Lep. Hisingeri*, auch aus den Gruppen von Mittel- und Süd-Gotland citirt. Lindström stimmt nach einer brieflichen Mittheilung ganz mit Schmidt überein, indem er die von Wisby stammende Form ebenfalls *Lep. Hisingeri* nennt.

Die an *Lep. arctica* Jones erinnernde Form der ursprünglichen *Lep. baltica* mit einem buckelartigen Vorsprunge in der Mitte des Ventralrandes der rechten Klappe bezeichnet Schmidt als besondere Species mit dem Namen *Lep. Eichwaldi*, und ebenso unterscheidet er von der eigentlichen *Lep. marginata* Keys. aus dem Petschora-Lande, die durch Schrenk und früher durch Schmidt selbst als *Lep. marginata* bezeichnete Form aus den baltischen Pentamerus-Kalken, obwohl nicht mit voller Gewissheit, als *Lep. Keyserlingi*. Die kleinen, früher theils zu *Lep. baltica*, theils zu *Lep. phaseolus* gezählten, aber mit einem deutlichen Rhombenfleck (meine Winkelbucht) um den Augentuberkel versehenen, und sich hiedurch an *Lep. tyraica* Schmidt anschliessenden Formen aus der obersten Oesel'schen Gruppe und von Oestergarn auf Gotland unterscheidet Schmidt als *Lep. Angelini*, und bemerkt (l. c. p. 13), dass die aus Russisch-Podolien als *Lep. baltica* und *phaseolus* angeführten Exemplare, welche meist nicht gut erhalten sind, wohl meistens zu *Lep. tyraica* gehören, dass ihm jedoch ein Paar rechte Schalen von Braga unweit Żwaniec vorliegen, die schon eher zu *Lep. Angelini* hinneigen.

Vergleichen wir nun Schmidt's Charakteristik von *Lep. tyraica* mit der von Angelin, und die Fig. 12 abgebildete rechte Klappe eines kleinen Exemplars von *Lep. tyraica* mit der in Fig. 15 dargestellten rechten Klappe von *Lep. Angelini*, so sehen wir, dass sich kleine Exemplare der ersten Art von der zweiten, welche immer klein ist, nur dadurch unterscheiden, dass bei ersteren die grösste Breite (nach Schmidt's Bezeichnung grösste Höhe) immer hinter, bei letzteren hingegen immer in oder vor der Mitte der Länge liegt, und die Schale fast gleichseitig ist; auch stehen die beiden Enden der Schlosslinie schärfer hervor, als bei *Lep. tiraica*, und die rechte Klappe fällt nicht so steil am Ventralrande ab, sondern bildet einen mehr gerundeten, allmäligen Abfall.

Die von mir hervorgehobene Zähnelung des Schlossrandes meiner *Lep. Römeri* wird von Schmidt bei *Lep. tyraica* nicht erwähnt, und wurde von ihm übersehen, was bei der Feinheit dieser Zähne nicht schwer ist. — *Lep. ornata* Eichw. soll sich von *Lep. Angelini* nur dadurch unterscheiden, dass die Oberfläche der Schale statt mit eingestochenen, mit erhabenen Punkten bedeckt ist, die die Ausmündung der grösseren verticalen Gefässe der Schale andeuten, und wird von Schmidt für eine blosse Varietät erklärt, indem man nach ihm theilweise erhaben, theilweise vertieft punktirte Stellen auf einem und demselben Stücke bemerken könne. *Lep. arctica* Jones unterscheidet sich durch die nicht runden, sondern eckigen Vorsprünge vorn und an der Bauchseite.

An der Hand der Schmidt'schen Abhandlung habe ich die in meinem Besitze befindlichen kleineren Leperditien aus Galizisch-Podolien einer neuerlichen Revision unterzogen, und mich neuerdings überzeugt, dass sich weder eine wahre *Lep. baltica*, noch eine *Lep. Hisingeri* oder *Lep. Angelini* darunter befindet. Es sind im Gegentheile lauter junge Exemplare von *Lep. tyraica*, mit der ausgewachsenen typischen Form von Zaleszczyki durch Uebergänge verbunden, und nur in dem Kalksteine von Skała am Zbrucz kommen 9mm lange, 5mm breite dickschalige Exemplare vor, die durch ihre scharfen winkeligen Vorsprünge am Vorder- und Hinterrande, durch die weniger schiefe Schale und durch die deutlicheren und grösseren Grübchen der Oberfläche sich unterscheiden und einer besonderen Species anzugehören scheinen.

Krakau, am 19. März 1874.

Inhalts-Uebersicht.

Corrigenda.

Seite 2, Zeile 7 von oben, statt Jankowicki's lies Jakowicki's.
„ 4, „ 21 „ unten, „ Zajaczki lies Zają̧czki.
„ 39, „ 6 „ „ „ Fig. 3 lies Fig. 4.
„ 40, „ 2 „ oben, „ „ 4 „ „ 5.
„ 42, „ 9 „ unten sind die Worte: „welcher somit wahrscheinlich für sich beweglich war“ zu streichen.
„ 42, „ 8 „ oben, statt Hauptschildes lies Steinkernes.
„ 45, „ 6 „ „ „ Zalaszczyki lies Zaleszczyki.
„ 46, „ 15 „ unten, „ freies eingelenktes lies grösseres massives.
„ 57, „ 2 „ „ „ Fig. 7 lies Fig. 9 und statt Fig. 8 lies Fig. 10.
„ 58, „ 6 „ oben, „ 13 lies 14.
„ 58, „ 2 „ unten, „ 11 „ 14.
„ 58, „ 3 „ „ „ 10 „ 12, 13 und 13 *a*.
„ 58, „ 4 „ „ „ 9 „ 11.
„ 65, „ 20 „ oben, „ Fig. 25 lies Fig. 26.
„ 65, „ 10 „ unten, „ „ 26 „ „ 25.
„ 68, „ 9 „ oben, „ „ 25 „ „ 28—32 und 34—36.
„ 69, „ 5 „ unten, „ „ 25 „ „ 28.
„ 70, „ 4 „ oben, „ „ 26 „ „ 29.
„ 70, „ 7 „ „ „ „ 27 „ „ 30.
„ 70, „ 9 „ „ „ „ 28 „ „ 31.
„ 70, „ 12 „ „ „ „ 29 „ „ 32.
„ 70, „ 14 „ „ „ „ 30 „ „ 34.
„ 70, „ 17 „ „ „ „ 31 „ „ 35.
„ 70, „ 18 „ „ „ „ 32 „ „ 36.

TAFEL I.

Fig. 1—4. ***Pteraspis major*** Alth (Seite 44).

Fig. 1. Ansicht eines Steinkernes von oben, bei α ist ein Theil der mittleren zelligen Schichte des Schildes erhalten, bei β sieht man einen Theil der Zellenschichte von der Seite, $\gamma\gamma$ sind die beiden Augenhöcker, δ der Nackenhöcker; hinter demselben verläuft von einem Augenhöcker zu dem anderen die Nath, welche den Discus von dem Rostrum trennt. Vorne am Rostrum sieht man die Furche, welche das rückwärtige Ende des vorderen massiven Theiles des Rostrums im Steine zurückliess.

Fig. 2. Derselbe Steinkern von der Seite, die Bedeutung der Buchstaben ist dieselbe wie bei Fig. 1.

Fig. 3. Ein anderer Steinkern, welcher geringe Unterschiede in den Umrissen zeigt; α Augenhöcker, β Beginn des durch die dem Rückendorn entsprechende Verdickung der Schale zurückgelassenen Eindrucks.

Fig. 4. Derselbe Steinkern von der Seite.

An allen diesen Exemplaren ist das hintere Ende abgebrochen, ein später erhaltenes vollständigeres Exemplar ist auf Taf. III, Fig. 3 und 4 dargestellt.

Fig. 5—10. ***Pteraspis podolicus*** Alth (Seite 42).

Fig. 5. Steinkern, an welchem der Rostraltheil fehlt, von oben gesehen; der Hinterrand des Schildes ist erhalten mit Ausnahme der Seitenhörner, der Eindruck des Nackendornes ist ganz sichtbar. Bei α ein Theil der Oberfläche des Schildes, welcher den Verlauf der feinen Linien zeigt, dahinter ein Theil der Zellenschichte. Bei β ist die Schale an der linken Ecke des Hinterrandes sichtbar und zeigt ausser dem Verlaufe der Oberflächenlinien auch drei Spaltöffnungen der muciparous glands Lank.

Fig. 6 *a*. Derselbe Steinkern von der Seite.

Fig. 6 *b*. Ein kleines Stück der Oberfläche 20mal vergrössert, um die feinen ungezackten Linien und eine Spaltöffnung zu zeigen.

Fig. 7 *a*. Ein anderes Exemplar, an welchem der Nackendorn und ein Seitenhorn erhalten ist.

Fig. 7 *b*. Theil der Oberfläche 20mal vergrössert, die feinen Linien sind weniger gedrängt und etwas zackig.

Fig. 8. Dasselbe Exemplar von der Seite.

Fig. 9. Ein vollständigeres Exemplar; vom Schilde ist nur der Steinkern, dagegen vom Seitenhorn die massive Knochenmasse erhalten. Das Rostrum ist kürzer und weniger gewölbt als bei der vorigen Art. An den Rändern desselben ist die Zellenschicht erhalten.

Fig. 10. Dasselbe von der Seite.

Fig. 11. ***Pteraspis angustatus*** Alth (Seite 45).

Schlanker und bedeutend weniger convex als die vorigen. Steinkern.

Fig. 12. ***Pteraspis podolicus*** Alth. Rostrum (Seite 42).

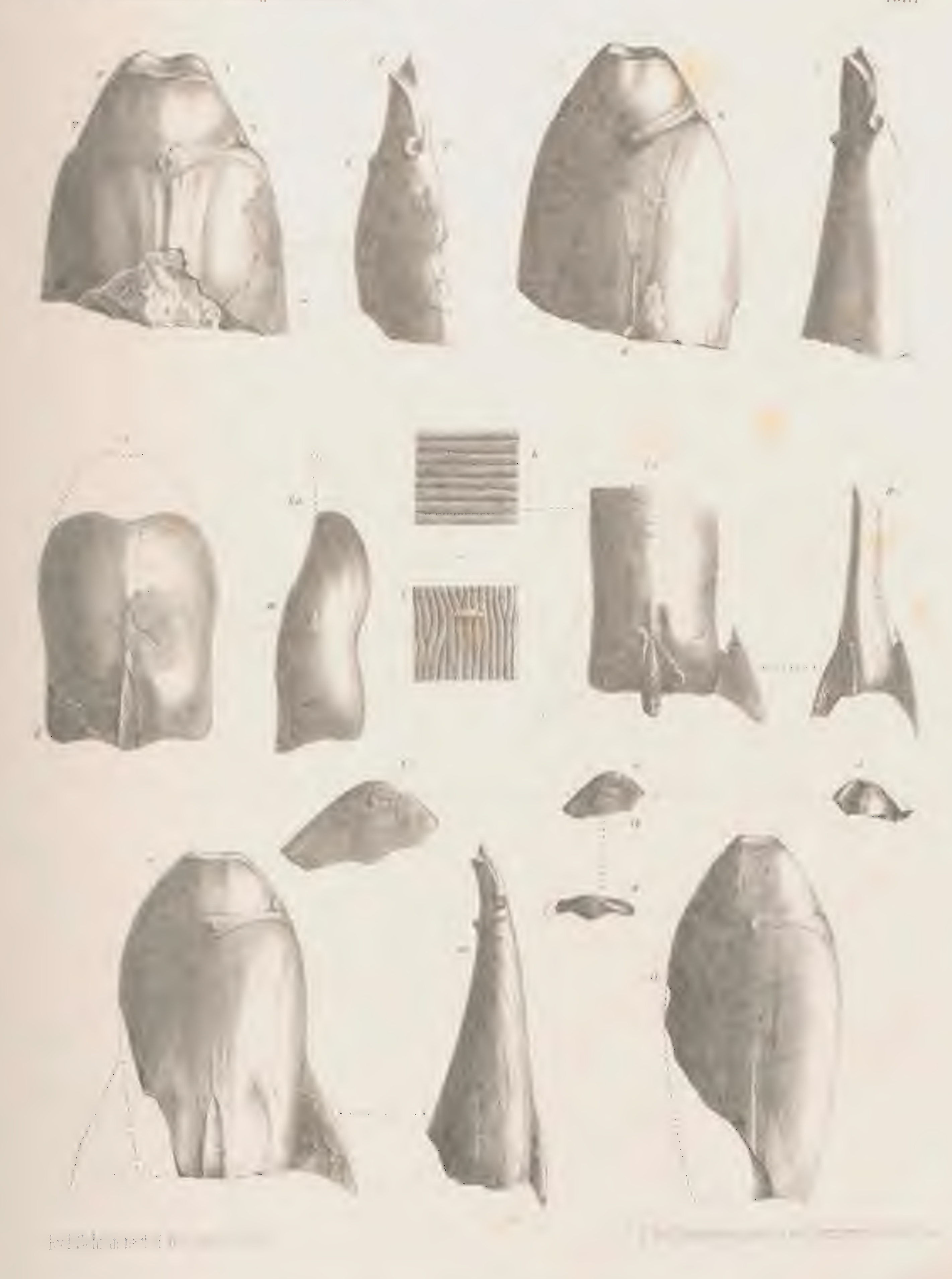
Es ist der vordere massive Theil des Rostrums, dessen Hinterrand die auf den Steinkernen sichtbare Stirnfurche als seinen Abdruck zurückliess.

a) Natürliche Grösse, von oben gesehen.

b) Dasselbe vergrössert, um den Verlauf der Oberflächenlinien zu zeigen.

c) Dasselbe Stück in natürlicher Grösse, von unten gesehen.

d) Ansicht von vorne.





TAFEL II.

Fig. 1. ***Pteraspis podolicus*** Alth (Seite 42).

a) Steinkern mit einem bedeutenden Theile der Schale, auf der Seite zahlreiche hintereinanderliegende Spaltöffnungen.

b) Abdruck desselben Stückes im Gestein; das dort fehlende Stück der Schale ist hier von innen sichtbar, an einer Stelle vorne ist die innerste Schichte abgebrochen und dadurch die mittlere Zellenschicht blosgelegt. Auch die Stelle des Nackendornes ist sichtbar.

c) Ansicht des Steinkernes *a* von der Seite.

d) Ein kleiner Theil der Oberfläche, 20mal vergrössert.

e) Ein grösserer Theil der Oberfläche von vorne aus der Mitte, um die starke Einbiegung der vordersten Linien und deren Anastomosirungen zu zeigen, auch sieht man hier eine Spaltöffnung.

Fig. 2. ***Scaphaspis Lloydii*** Agas. sp. (Seite 49).

Steinkern von oben und von der Seite mit den charakteristischen Radialfurchen, nur an einer kleinen Stelle ist die Schale erhalten.

Fig. 3. ***Scaphaspis Kneri*** Lank. (Seite 48).

a) Der Steinkern mit zum grossen Theile erhaltener Schale. In der Mitte, wo die Schale fehlt, sieht man zahlreiche kleine vertiefte Punkte, welche auf der Innenseite der Schale als eben so feine an der Spitze durchbrochene Tuberkeln erscheinen.

b) Derselbe Steinkern von der Seite.

c) Querdurchschnitt desselben; die untere Grenze gehört keineswegs dem Schilde an, sondern ist mit dem Gesteine verwachsen.

d) Ein kleines Stück der Oberfläche, 20mal vergrössert.

Fig. 4. ***Scaphaspis elongatus*** Alth. (Seite 51).

Die langgestreckte, vorne flache, hinten gekielte Form zeichnet diese Art aus, welche in der Natur noch schmäler ist, als in der Zeichnung, und die Seiten convergiren noch weniger. Hinten ist sie sehr convex, wie der Querschnitt *c* zeigt. Das ganze Exemplar ist mit der Schale bedeckt, wovon jedoch grösstentheils nur die innere Zellenschicht erhalten ist, die oberste Lage ist fast überall abgeblättert, die Zellen der mittleren Lage sind sehr unregelmässig, wie dies aus der Vergrösserung bei *d* ersichtlich.

Fig. 5. ***Scaphaspis sp.*** (Seite 49).

Im Texte ist dieses Schild bei *Scaph. Kneri* beschrieben, doch schon dort erwähnt worden, dass es vielleicht einer besondern Species angehört, was sehr wahrscheinlich ist.

a) Das Schild in natürlicher Grösse zeigt deutlich den Verlauf der feinen Linien.

b) Ein kleiner Theil vergrössert, mit einer Spaltöffnung.

c) Ein Theil noch stärker vergrössert $\left(\frac{20}{1}\right)$ um die hier sehr charakteristisch auftretenden, die Oberflächenlinien schief durchschneidenden Querlinien zu zeigen, welche die Crenelirung jener vertieften Linien hier stärker hervortreten lasssen als bei andern Schilden und selbst über den Rücken der zwischen den Linien liegenden Wülstchen hindurchgehen.

Fig. 6. ***Scaphaspis radiatus*** Alth (Seite 50).

Die unterste Figur stellt das Schild in natürlicher Grösse dar, die unmittelbar darüber stehende ein kleines Stück der Oberfläche in 20facher Vergrösserung, um die Entfernung und Zähnelung der vertieften Linien zu zeigen, die dritte Figur endlich ein etwas grösseres Stück in nur 10maliger Vergrösserung, woraus die Beschaffenheit der Radialfalten und der Verlauf der Linien über dieselben zu ersehen ist.

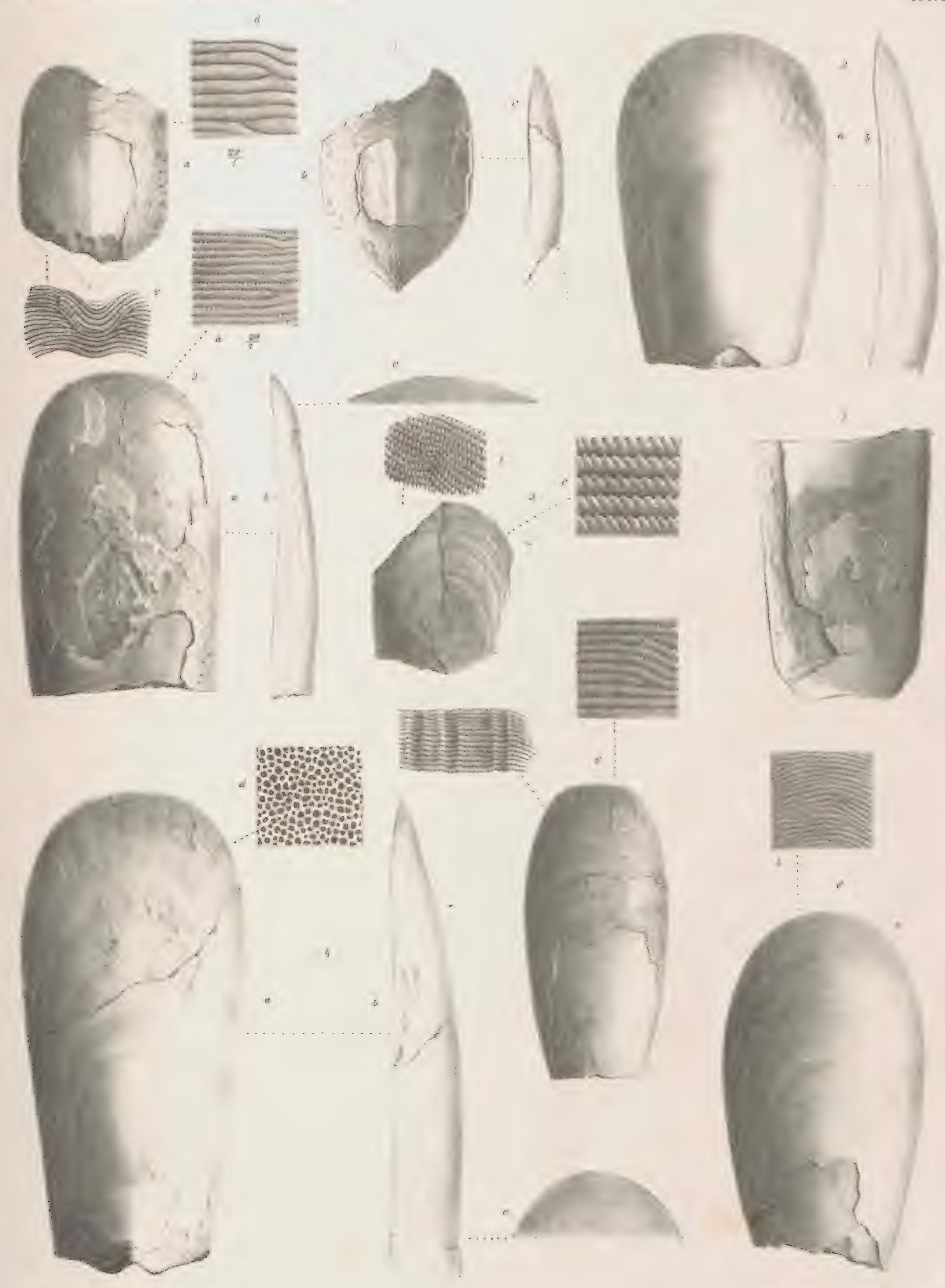
Fig. 7. ***Scaphaspis Kneri*** Lank. (Seite 48). Ein Abdruck des Schildes mit zum grossen Theile erhaltener Schale zeigt den Umriss, den erhaltenen Hinterrand und den Verlauf der Oberflächenlinien; dieses Stück dient daher zur Ergänzung der Fig. 3.

Fig. 8. ***Scaphaspis Kneri*** Lank.? (Seite 48).

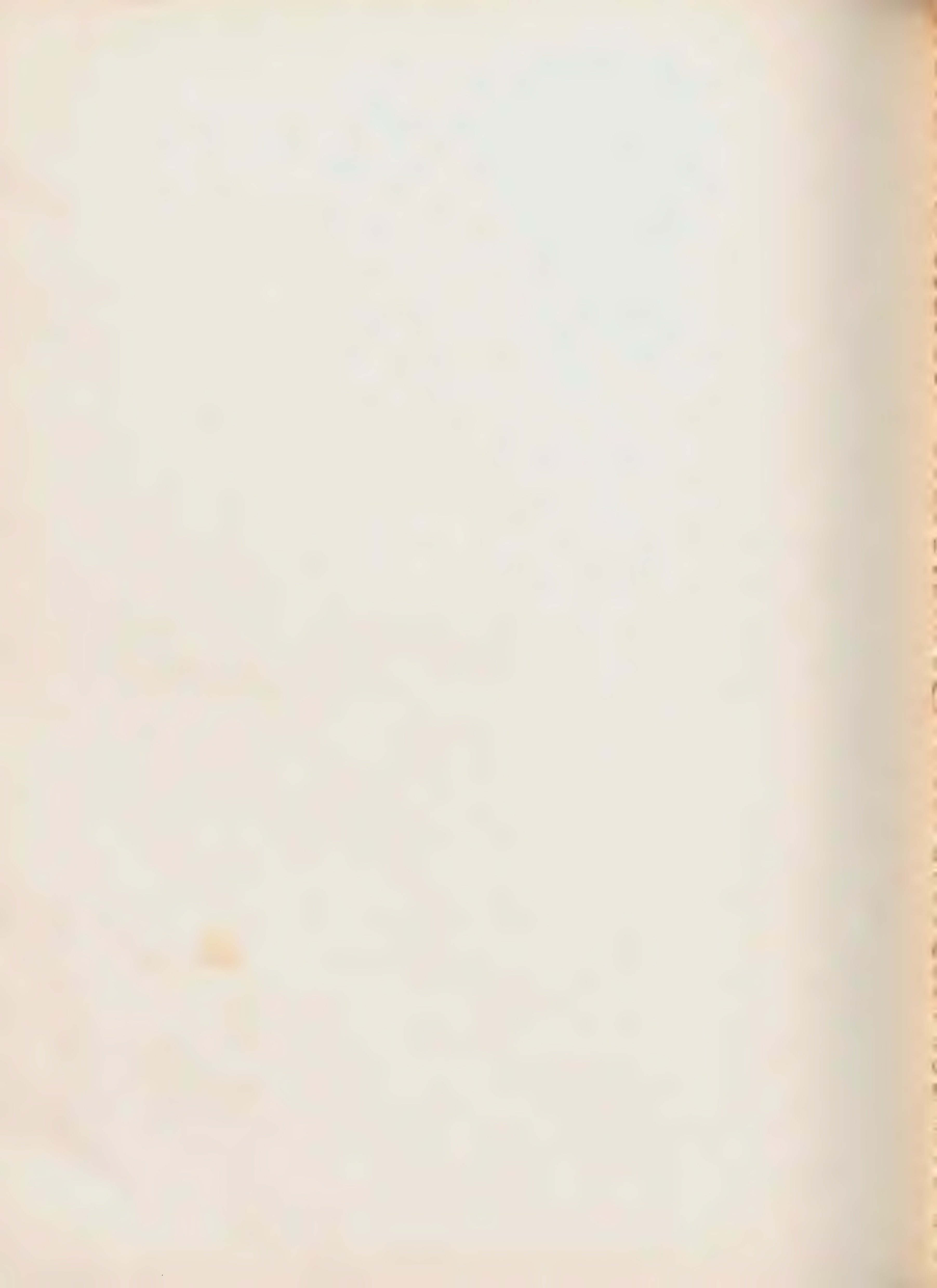
Ob dieses Stück zu der oben erwähnten Species gehört, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Der Umriss ist etwas mehr oval, die Linien der Oberfläche sind feiner und mehr genähert als bei *Sc. Kneri*.

a) Das Schild mit zum grössten Theile erhaltener Schale.

b) Ein kleiner Theil der Oberfläche 20mal vergrössert.



Rud. Schorn nach d. Nat. gez. u. lith.





TAFEL III.

Fig. 1, 2. ***Scaphaspis obovatus*** Alth (Seite 51).

Beide Figuren geben einen Steinkern dieser Species von oben und von der Seite gesehen wieder, und sind ohne irgend eine Erklärung deutlich.

Fig. 3, 4, 5. ***Pteraspis major*** Alth (Seite 44).

Das vollständigste Exemplar dieser Species, das ich kenne; es reicht bedeutend weiter nach hinten als die beiden, welche Taf. I, Fig. 1—4 abgebildet sind, und zeigt eine Verschmälerung des oberen Theiles des Schildes nahe am hinteren Ende, so dass hier eine Ausbuchtung entsteht. Die Schale wird an dieser steilen Stelle des Seitenrandes schnell dicker, so dass es scheint, dass hier die Seitenhörner ihren Anfang nahmen, welche aber nicht erhalten sind.

Fig. 6, 7. ***Pteraspis angustatus*** Alth (Seite 45).

Die Abbildung dieses Steinkerns ist für sich deutlich, und die schnelle Verschmälerung des Schildes nach hinten für diese Art charakteristisch.

Fig. 8. Ein unbestimmter Theil von ***Pteraspis sp.*** (siehe Seite 44).

Fig. 9. Ein Nackendorn von ***Pteraspis;*** feine Längslinien bedecken seine Oberfläche (s. Seite 44).

Fig. 10. Ein unbestimmter Theil von ***Pteraspis*** (siehe Seite 44); vielleicht eine besondere Species von *Scaphaspis*, ausgezeichnet durch die schmale stark verlängerte Form und die seitliche Zusammendrückung, wodurch das Schild hinten einen spitzwinkligen Querschnitt erhält.

Fig. 11. Ein starkes Seitenhorn von ***Pteraspis;*** unter der oberen gestreiften Schichte liegt die zellige Masse des Hornes, welches zum Unterschiede von den echten Cephalaspiden bei *Pteraspis* nicht hohl, sondern massiv war. Vorne sieht man noch die Zellenschicht des Seitenrandes des Schildes (s. Seite 43).

Fig. 12 und 15. Starke, seitlich zusammengedrückte Stacheln, von aussen fein liniirt, von innen aus zelliger Knochenmasse bestehend. Die Substanz ist der der Pteraspiden sehr ähnlich, doch ist die nähere Bezeichnung dieser Reste bei ihrer Unvollständigkeit nicht möglich (siehe Seite 43).

Fig. 13. ***Pteraspis*** wahrscheinlich ***podolicus*** Alth (s. Seite 42).

Ein massives Rostrum, dessen Oberfläche den Verlauf der feinen Linien deutlich zeigt.

Fig. 14. ***Pteraspis podolicus*** Alth? Seitenhorn (s. Seite 42).

Dieses Horn ist nur an der Spitze ganz erhalten, weiterhin ist nur der Abdruck sichtbar. In der Mitte des Stückes bei α ist noch ein zur Mittellinie des Schildes erhaltenes Stück der Schalenoberfläche erhalten, welches den Verlauf der feinen Linien in diesem Theile des Schildes, unmittelbar vor dem Nackendorn, verdeutlicht.

Fig. 15. Siehe oben bei Fig. 12.

Fig. 16—21. Panzertheile von ***Coccosteus*** Ag. (s. S. 38).

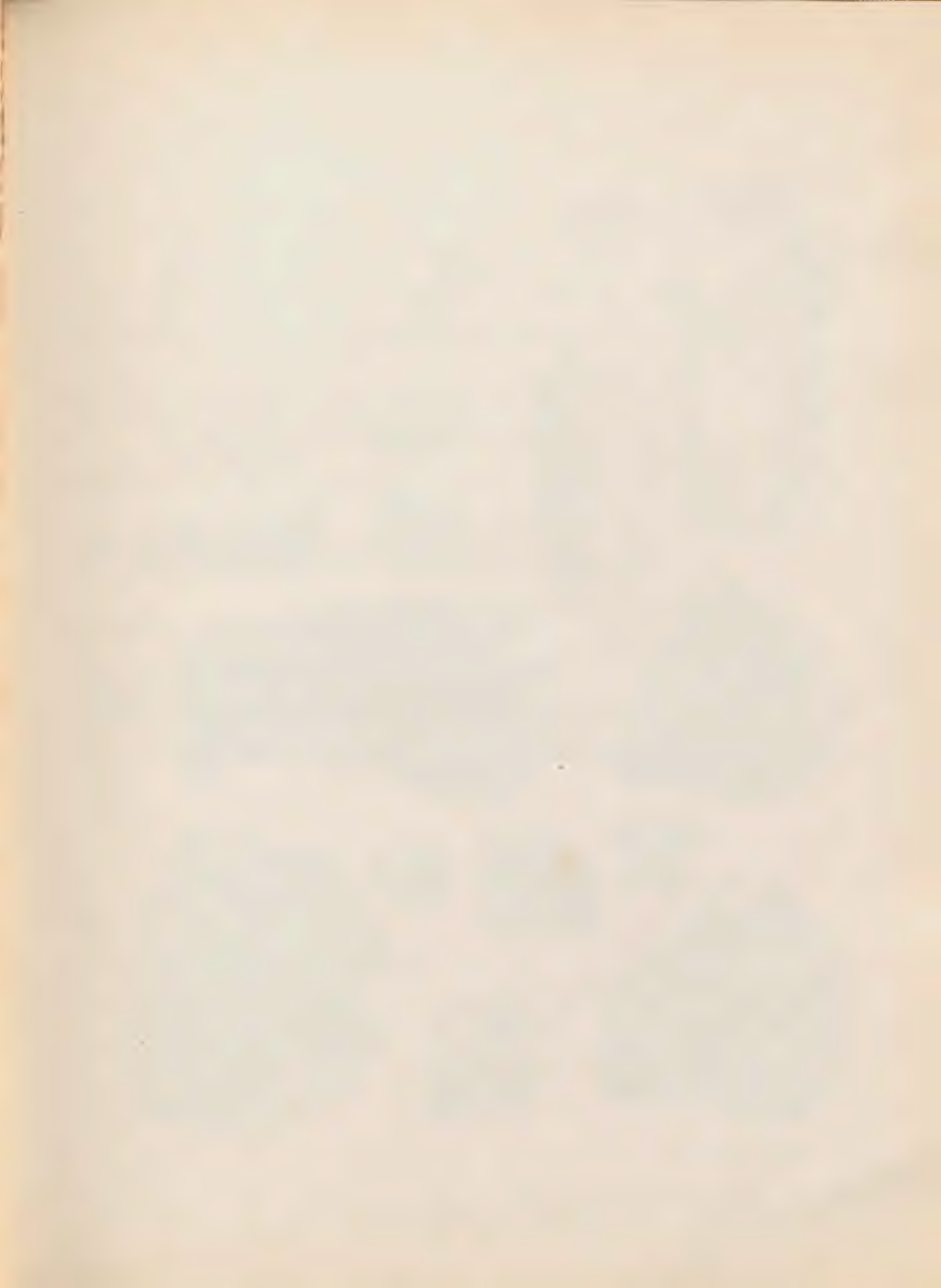
Die nähere Erklärung dieser Abbildungen findet sich im Texte Seite 39.



Rud. Schönn nach d. Nat. gez. u. lith.

K. k. Hof-Chromolithografie v. Ant. Hartinger & Sohn, Wien.





TAFEL IV.

Fig. 1—3. Seitenhörner von ***Auchenaspis*** Egert. (Subgenus Eukeraspis Lank.) mit anhängenden Theilen des Kopfschildes (s. Seite 40).

Diese Reste unterscheiden sich von den Seitenhörnern von *Pteraspis* dadurch, dass sie nicht, wie jene, massiv, sondern hohl waren, auch ist ihre Oberfläche ausser den feinen aber weniger regelmässigen Längslinien noch mit rundlichen Tuberkeln verziert.

Fig. 1. Diese Abbildung zeigt den flachen Steinkern, welcher nur an seinem Ende mit der Knochenmasse bekleidet ist, welche deutliche Tuberkeln trägt.

Fig. 2 stellt ein Seitenhorn mit einem grösseren Theile des Kopfschildes bis an die Augenhöhle dar, denn so muss der rundliche, vertiefte Ausschnitt gedeutet werden, welcher an der rechten Seite der Abbildung zu sehen ist. Unmittelbar am Steinkerne des Hornes sieht man ein verästeltes Geäder wie von einem Gefässnetz.

Fig. 3 zeigt deutlich, wie weit das Seitenhorn massiv war, und den Steinkern des hohl gewesenen Hornes.

Fig. 4. Flossenähnlicher Körper nicht näher bestimmbar (Seite 39), aus einer weissen, knochenähnlichen Substanz bestehend.
a. Natürliche Grösse. *b.* Vergrössert.

Fig. 5. Kleine, meist rhomboidale Körper (Seite 40), vielleicht Zähne. Sie bestehen aus weissem Email, welches in concentrischen Schichten gelagert ist, die sich leicht von einander ablösen.
a. Natürliche Grösse. *b.* Vergrössert.

Fig. 6, 7. ***Scaphaspis Haueri*** Alth (Seite 50).

Fig. 6 ist ein mit der Oberfläche mit dem Gesteine verwachsenes Schild, nur zu beiden Seiten des schief durchgehenden Sprunges hat sich die Schale vom Gesteine abgelöst, und lässt den Abdruck der feinen Linien der Oberfläche sehen. An der vorderen Hälfte des Schildes ist die innere blättrige Schalenschichte abgelöst, und lässt die mittlere Zellenlage sehen, welche bei *b* vergrössert dargestellt ist.

Fig. 7. Ein Steinkern derselben Species.

Fig. 8. Kopfschild eines Cephalaspiden (Seite 40) in natürlicher Grösse.
Abdruck der oberen Fläche, die Zusammensetzung aus vielen eckigen Stücken zeigend; an dem breiten Rande ist die Substanz des Schildes noch zum Theile erhalten.

Fig. 9. Kaufuss eines grossen ***Pterygotus,*** vielleicht ***Pterygotus anglicus*** Ag., im Abdruck (siehe Seite 53).

Fig. 10. Abdruck der Brustplatte von ***Pterygotus*** (Seite 53). In der Mitte ist der lanzenförmige Eindruck, wenn auch verdrückt, sichtbar, das ganze ist mit schuppenförmigen Eindrücken bedeckt, deren Grösse und Richtung wie in der vorigen so auch in dieser Figur der Zeichner sehr genau wiedergegeben hat. An der linken unteren Ecke werden dieselben ganz klein und gedrängt, an ihren Durchkreuzungspunkten treten sehr feine vertiefte Punkte auf. Bei *b* ist ein Stück davon vergrössert dargestellt.

Fig. 11. Abdruck der Bauchseite des letzten Schwanzgliedes von ***Pterygotus***? (Seite 54). Die eigenthümliche Sculptur ist im Texte beschrieben, und bei *a* vergrössert dargestellt.

Fig. 12 und 13. Nicht näher bestimmbare Bruchstücke von ***Pterygotus*** im Abdruck.



Rud. Schönn nach d. Nat. gez. u. lith.

K. k. Hof Chromolithografie v. Ant. Hartinger & Sohn, Wien



TAFEL V.

Fig. 1, 2, 3. ***Cyathaspis Sturi*** Alth (Seite 46).

Fig. 1 gibt den fast vollständig erhaltenen Steinkern, an dessen Stirnende auch noch der Abdruck der Unterseite des verdeckten Randes des Schildes selbst sichtbar ist, feine concentrische Linien zeigend. Bei α liegen die jedoch nur sehr undeutlichen Augenhöcker; eine von β in die Zeichnung reichende punktirte Linie, welche jedoch vom Zeichner ausgelassen wurde, deutet die Lage des, übrigens deutlich hervortretenden Nackenhöckers an.

Fig. 2 gibt das leider fest mit dem Gesteine verwachsene Schild selbst, an zwei Stellen ist die Schale abgelöst und lässt die Zeichnung die Oberfläche sehen.

Fig. 3 ist die stark vergrösserte Abbildung eines Theiles der Oberflächenzeichnung vom vorderen Ende des Schildes. Die feinen Linien sind nicht so concentrisch, wie an dem Rostrum von *Pteraspis*, sondern selbst an diesem Theile des Schildes mehr nach hinten gerichtet, und noch mehr verwickelt.

Fig. 4—6. Schwanzstacheln von ***Stylonurus***? (siehe Seite 54).

Fig. 7. Bogenförmig gekrümmte stachelartige Körper, nicht näher bestimmbar (Seite 55).

Fig. 8—10. ***Calymene Blumenbachi*** Brong. (s. Seite 57).

Fig. 8. Ein ganzer, jedoch stark beschädigter Trilobit.

Fig. 9.. Ein wohl erhaltenes *Pygidium*.

Fig. 10. Eine Glabelle, neben welcher andere Theile des Kopfschildes blos angedeutet sind.

Fig. 11—14. ***Dalmania caudata*** Emmrich. (Seite 58).

Fig. 11. Kopfschild eines kleinen Exemplars. *a* natürliche Grösse, *b*. vergrössert.

Fig. 12. Kopfschild eines Exemplars gewöhnlicher Grösse, die beiden Wangenstacheln divergiren in der Wirklichkeit nicht so bedeutend, wie es der Zeichner angab, auch ist der Rand an der Stirne zu breit ausgefallen, und die Gesichtsnath nicht angegeben, auch die Glabelle verzeichnet.

Fig. 13. *Pygidium* eines kleinen Exemplars mit langem Stachel, entsprechend *Phacops* (Dalm.) *longicaudatus* Murch.

Fig. 13. *a*. Durchschnitt einer *Pleura*, wie sie zu Hunderten auf den Kalksteinplatten sich finden.

Fig. 14. Ein ganzer Trilobit, die eine Seite jedoch beschädigt und auch die Stacheln weggebrochen, so dass nur die Bruchstellen sichtbar sind. Daneben ein Theil einer Pleura vergrössert, um die Granulation der Oberfläche zu zeigen, und eine vergrösserte Abbildung des Auges, welche die Stellung und ungefähre Anzahl der Linsen verdeutlicht.

Fig. 15. ***Proëtus podolicus*** Alth. (Seite 59). Ganz eingerollt.

a. Ansicht des Trilobiten von der Seite, *b*. Ansicht des Kopfschildes, *c*. das Pygidium; alle Figuren in natürlicher Grösse.

Fig. 16. ***Proëtus Dzieduszyckianus*** Alth. (Seite 60).

a. Natürliche Grösse, *b*. vergrössert.

Fig. 17—19. ***Cyphaspis rugulosus*** Alth. (Seite 61).

Fig. 17. Glabelle; *a*. in natürlicher Grösse; *b*. vergrössert.

Fig. 18. Wangentheile derselben Species, welche stets von der Glabelle getrennt vorkommen; blos die kleinste Figur zeigt die natürliche Grösse, die übrigen drei Figuren sind vergrössert; bei 18 *b* ist auch noch das Auge erhalten, 18 *a* ist ein blosser Abdruck.

Fig. 19. Das Pygidium *a* in natürlicher Grösse; *b* vergrössert.

Fig. 20. ***Beyrichia podolica*** Alth. (Seite 62).

Beide Abbildungen sind sehr stark vergrössert, die obere gibt die Schale selbst, die untere den Abdruck eines anderen Exemplares. Die dazwischen liegende kleine Linie zeigt die natürliche Grösse.

Fig. 21. ***Beyrichia Reussi*** Alth. (Seite 63); sehr stark vergrössert. Der Winkel, in welchem der Hinterrand mit dem Schlossrande zusammenstösst, ist zu spitz angegeben, da der Hinterrand vielmehr in einem leichten Bogen sich an den Schlossrand anschliesst.

Fig. 22. ***Beyrichia Bilczenzis*** Alth. (Seite 63), sehr vergrössert.

Fig. 23. ***Beyrichia inornata*** Alth. (Seite 64), sehr vergrössert.

Fig 24. ***Primitia rectangularis*** Alth. (Seite 64), sehr vergrössert.

Fig. 25. ***Primitia oblonga*** Jones and Holl. (Seite 65), sehr stark vergrössert.

Fig. 26. ***Primitia concinna*** Jones. (Seite 65), sehr stark vergrössert.

Fig. 27. ***Primitia muta*** Jones? (Seite 66), sehr stark vergrössert.

Fig. 28—32, dann 34—36. ***Leperditia tyraica*** Schmidt, welcher Name auf Grund der Priorität im Texte überall an die Stelle von *Lep. Römeri* Alth zu setzen ist. (Seite 68 s. f.).

Die Erklärung der Figuren findet sich im Texte pag. 69 und 70, jedoch sind die dort befindlichen Nummern der Figuren nachstehend abzuändern: Statt Fig. 25 ist zu setzen 28, statt 26 lies 29, statt 27 lies 30, statt 28 lies 31, statt 29 lies 32, statt 30 lies 34, statt 31 lies 35, statt 32 lies 36. Ueberhaupt ist auf den II. Nachtrag zum paläontologischen Theile (Seite 76 und 77) bei dieser Species Rücksicht zu nehmen.

Fig. 33. ***Pteraspis sp.*** mit erhaltenem massiven Rostrum (s. Nachtrag I, Seite 71).

Die Abbildung ist in natürlicher Grösse, bei α die Augenhöcker, bei β der Nackenhöcker, die erhaltene Schale lässt den Verlauf der feinen Linien am Rostrum und um den Augenhöcker deutlich sehen.











